



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

Parte 2: Sesión de Preguntas y Respuestas

Por favor escriba sus preguntas en la caja de preguntas. Si tiene preguntas adicionales por favor contacte a Erika Podest (erika.podest@jpl.nasa.gov)

Pregunta 1: ¿Se puede utilizar GEDI para el monitoreo de cambios en áreas forestadas?

Can you use GEDI to monitor forest cover changes, or literally “changes in forested areas”?

Response 1: Estimates of forest extent change and associated changes in carbon stocks are produced by fusion of GEDI with Landsat and other satellite imaging data. For example, vegetation clearing disturbances mapped with Landsat are compared with co-located AGBD estimates produced by GEDI to estimate carbon stock change. A complementary approach is used to estimate carbon sequestration by vegetation regrowing after disturbance.

Respuesta 1: Las estimaciones del cambio en la extensión del bosque y los cambios asociados en las reservas de carbono se obtienen mediante la fusión de GEDI con Landsat y otros datos de imágenes satelitales. Por ejemplo, las alteraciones por deforestación mapeadas con Landsat se comparan con estimaciones colocadas de la densidad de biomasa sobre el suelo (Above Ground Biomass Density - AGBD) producidas por GEDI para estimar el cambio en las reservas de carbono. Se utiliza un enfoque complementario para estimar el secuestro de carbono por la vegetación que vuelve a crecer después de una perturbación.

Pregunta 2: Yo vi una pregunta sobre un documento en pdf explicando una de las herramientas, ¿dónde la puedo encontrar?

Respuesta 2: Puede encontrarlo por medio del enlace al “GEDI Spatial Querying and Subsetting Quick Guide”

https://lpdaac.usgs.gov/documents/635/GEDI_Quick_Guide.pdf

Pero solo está disponible en inglés.

Pregunta 3: ¿Existe script en R para GEDI_Subsetter?

Is there an R version of the [python] GEDI_Subsetter.py script?

Respuesta 3: Desafortunadamente no hay una versión disponible en R. No he usado este “paquete” personalmente, pero sé que hay un “paquete R” para trabajar con GEDI



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

que se llama: rGEDI. Pueden obtener más información por medio de este enlace:

<https://cran.r-project.org/web/packages/rGEDI/index.html>

Pregunta 4: La data que se tiene, y que creo es muy importante conocer, en GEDIL2B, está descrita en algún documento, como un metadato?, si es el caso ¿en dónde podría conseguirlo?

The data that you have, and that I think is important to know, in GEDI L2B is written in a file as metadata? If that's true, where can we find it?

Response 4: Granule level metadata is stored in the HDF5 files, and each HDF5 file also includes a .met xml file with some information. For collection level information, check out the DOI landing pages, ex: https://doi.org/10.5067/GEDI/GEDI01_B.001. You can also find Collection level metadata in NASA's Earthdata Search Client or using NASA's Common Metadata Repository, or CMR.

Respuesta 4: Los metadatos de nivel de gránulos se almacenan en los archivos HDF5 y cada archivo HDF5 también incluye un archivo .met xml con información. Para obtener información sobre cada colección, consulte las páginas de DOI, por ejemplo:

https://doi.org/10.5067/GEDI/GEDI01_B.001

También puede encontrar metadatos de nivel de colección por medio del NASA Earthdata Search Client o utilizando el repositorio común de metadatos de la NASA (NASA's Common Metadata Repository - CMR).

Pregunta 5: ¿Hay datos disponibles de GEDI para la Amazonía?

Are there GEDI data available over the Amazon?

Respuesta 5: Si, hay muchos datos disponibles sobre la Amazonia. Hay datos entre cerca de cincuenta grados norte y sur.

Pregunta 6: Al hablar del parámetro Z en la tabla de atributos de Qgis, de los archivos Geojson, se explicó que se multiplicaba la celda por 5. Esa parte no me quedó clara. ¿A qué corresponde el valor de 5?

When talking about the Z parameter in the Qgis attribute table, from the Geojson files, it was explained that the cell was multiplied by 5. That part was not clear. What does the value of 5 correspond to?

Response 6: Five corresponds to the unit of height at level z, expressed in meters.

Respuesta 6: Cinco corresponde a la unidad de la altura del parametro z, expresado en metros. Por ejemplo, "cover_z_3" corresponde a Cover a la altura de quince metros.



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

Pregunta 7: En el visor 3D se observaron algunos puntos en crestas que parecían tener una elevación muy baja (irregular) con relación a los puntos anterior y posterior. ¿Cómo podemos calcular el error en la elevación de los puntos?

In the 3D viewer some points were observed on ridges that appeared to have a very low elevation (irregular) in relation to the previous and posterior points. How can we calculate the error in the elevation of the points?

Response 7: I am not sure that I understand the question, but the orange cones shown are measuring the height of the forest canopy, not the elevation.

Respuesta 7: No estoy seguro que entiendo la pregunta, pero en ese ejemplo mostramos la altura de la vegetación. En las crestas donde se vieron los cambios, no fue por algo irregular sino por una transición en la altura de la vegetación.

Pregunta 8: Para el producto Elevation and Height Metric Data Global Footprint, ¿se realizó por parte de la NASA alguna validación de los resultados para saber si la altura dada por este producto es cercana a la altura de la vegetación?

Did NASA validate the “Elevation and Height Metric Data Global Footprint” to determine if the height provided by this product was close to the actual height of the vegetation?

Response 8: Yes, we have an extensive database of airborne lidar sets from LVIS and commercial ALS sensors that GEDI data are compared against. This effort is ongoing, which allows improvement of the algorithms as the mission goes on.

Respuesta 8: Sí, tenemos una base de datos extensa de LVIS (LiDAR de la NASA en una plataforma aérea) y de otros LiDAR aéreos comerciales con los que se comparan los datos GEDI. Este esfuerzo es continuo, lo que permite mejorar los algoritmos a medida que avanza la misión.

Pregunta 9: Buenas tardes, nos señaló sobre un DEM de la NASA, ¿dónde podemos acceder a él?

Good afternoon, you mentioned a NASA DEM, where can we access it?

Respuesta 9: El DEM de la NASA lo pueden encontrar por medio de los siguientes enlaces:

https://lpdaac.usgs.gov/products/nasadem_hgtv001/

<https://lpdaac.usgs.gov/tools/appears/> (por medio de AppEEARS)

Pregunta 10: ¿Cuáles son las ventajas de usar GEDI con altura de la vegetación, comparado con ICESat-2?

What are the advantages of using GEDI vegetation height compared to ICESat-2?



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

Response 10: GEDI was specifically designed to measure vegetation height and structure, including beneath the densest canopies. It was designed with enough laser power to measure the ground through the canopy.

Respuesta 10: GEDI fue diseñado específicamente para medir la altura y la estructura de la vegetación, incluso debajo de las copas de los árboles más densos. Fue diseñado con suficiente potencia láser para medir el suelo a través del dosel.

Pregunta 11: ¿Han evaluado la precisión de la altura del canopeo relevada por ICESat-2 (ATL-08) vs. GEDI?

[Have you evaluated the accuracy of the canopy height surveyed by ICESat-2 \(ATL-08\) vs. GEDI?](#)

Response 11: Research is currently ongoing. ICESAT-2 provides mapping in regions beyond 51.6 degrees -- boreal regions that GEDI does not measure. Comparisons are being made where there is data from both sources.

Respuesta 11: Estas comparaciones se están investigando. ICESAT-2 proporciona cobertura en regiones más allá de los 51,6 grados, regiones boreales que GEDI no mide. Se están haciendo comparaciones donde hay datos de ambas fuentes.

Pregunta 12: ¿La versión 2 de GEDI también estará disponible en el Earth Data Search o solo en el LP DAAC?

[Will the version 2 of GEDI be available in the Earth Data Search or only in the LP DAAC?](#)

Respuesta 12: Sí, la versión 2 de GEDI estará disponible en el Earthdata Search y también en el LP DAAC muy pronto.

Pregunta 13: Saludos, ¿qué tanto pueden afectar las condiciones climáticas como nubosidad en el trópico la precisión de la información capturada?

[Hello, how much can weather conditions such as cloud cover in the tropics affect the accuracy of the information captured?](#)

Response 13: GEDI cannot successfully capture data through cloud cover.

Respuesta 13: En general, GEDI no puede adquirir datos cuando hay nubes. La señal puede penetrar nubes menos densas pero la intensidad de la señal será menor. Los usuarios de los datos pueden filtrar las observaciones nubladas usando los datos de calidad.

Pregunta 14: Con GEDI v.2 cuanto de precisión es para DEM, 0.30 cm las curvas de nivel para usar en Ingeniería AEC?



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

With GEDI v.2 how much precision is for DEM, 0.30 cm the contour lines to use in AEC Engineering?

Respuesta 14: Lo siento pero no entendemos la pregunta.

Pregunta 15: ¿Cuál es la cobertura espacial a nivel global? Para un sector de Argentina en Earthdata Search aparece que no hay datos. Gracias.

What is the global spatial coverage? For an area in Argentina in Earthdata Search it appears that there is no data. Thanks.

Respuesta 15: Hay datos entre cerca de cincuenta grados norte y sur. Un problema con la versión 1.0 es que no puedes encontrar datos de GEDI en el Earthdata Search usando una "region de interest" o región de interés. Necesitas usar al GEDI Finder para buscar los datos sobre Argentina, pero podrás usar Earthdata Search con la versión 2.0.

Pregunta 16: ¿Se puede obtener variación de espesor de nieve para zonas glaciares y la variación de nivel de agua en lagunas? de ser el caso, ¿sería mejor usar GEDIL2A?

Is it possible to obtain snow thickness variation for glacial areas and water level variation in lagoons? if so, would it be better to use GEDI02_A?

Response 16: Yes, GEDIL2A would be the better product to use for these purposes. Assuming GEDI coverage is sufficient enough for the study area, I think these would be interesting comparisons. Also, a comparison to existing data sets to get the different temporal resolutions.

Respuesta 16: Sí, GEDIL2A sería el mejor producto para usar para estos fines. Suponiendo que la cobertura de GEDI sea suficiente para el área de estudio, creo que estas serían comparaciones interesantes. Además, una comparación con datos existentes para obtener las diferentes resoluciones temporales.

Pregunta 17: ¿Es posible encontrar relaciones entre los datos (correlacionar) del GEDI con set de datos de precipitación? ¿o interpretarlo como una medida de deforestación para cuencas de alta tasa como la del Amazonas?

Is it possible to find relationships between GEDI data (correlate) and precipitation data? Or interpret it as a measure of deforestation for high rate watersheds like the Amazon?

Respuesta 17: GEDI puede ser combinado con otros datos y series como Landsat para ver deforestación, cambios en el almacenaje de carbono y otros. No están seguros sobre las específicas correlaciones, pero hay miembros del equipo de GEDI que están estudiando las correlaciones con la cantidad de lluvia anual.



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

Pregunta 18: ¿Hasta cuando va a estar operativa la Misión? Tengo entendido que van a intentar alargar la misión si es posible mantener el sensor en la Estación Espacial Internacional.

Until when is the Mission going to be operational? I understand that they will try to extend the mission if it is possible to keep the sensor on the ISS.

Response 18: We hope to extend the mission to mid 2023.

Respuesta 18: Esperamos extender la misión hasta mediados de 2023.

Pregunta 19: ¿Es posible relacionar los datos de GEDI con firmas espectrales de especies vegetales?

Is it possible to relate GEDI data to spectral signatures of plant species?

Response 19: This would be difficult using GEDI data alone, but using data in combination with other sensor data is possible.

Respuesta 19: Sería difícil usar solo los datos GEDI, pero es posible usar datos en combinación con otros sensores.

Pregunta 20: Los datos GEDI, ¿qué error en altura (+-z) podemos esperar obtener respecto al terreno y respecto a la altura de la cobertura del dosel que intenta estimar?

The GEDI data, what error in height (+ -z) can we expect to obtain with respect to the terrain and with respect to the height of the canopy cover that you are trying to estimate?

Response 20: From comparisons to airborne LVIS data, we see 2-3m range for RH98. A large part of this is horizontal geolocation error and the fact that canopy height varies over very short scales. It will improve as waveform processing and footprint horizontal geolocation accuracy improves. The waveform is vertically geolocated to an accuracy of 0.3-0.5m and will improve in future releases. The shot to shot range precision over flat ground is on the order of a few centimeters.

Respuesta 20: De las comparaciones con los datos LVIS aéreos, vemos un rango de 2-3 m para RH98. Una gran parte de esto es un error de geolocalización horizontal y el hecho de que la altura del dosel varía en escalas muy cortas. Mejorará a medida que mejore el procesamiento de formas de onda y la precisión de la geolocalización horizontal de la huella. La forma de onda está geolocalizada verticalmente con una precisión de 0.3-0.5 metros y mejorará en versiones futuras. La precisión del alcance de disparo a disparo sobre terreno plano es del orden de un par de centímetros.



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

Pregunta 21: ¿El muestreo de GEDI puede usarse para medir datos morfológicos de los ecosistemas, y si es así que Incertidumbres se derivan?

Can GEDI sampling be used to measure ecosystem morphological data, and if so what uncertainties are derived?

Response 21: If we take morphology to mean variation in structure then GEDI sampling can be used for that. The current accuracy is in the 2 to 3 meter in terrain elevation range as mentioned.

Respuesta 21: Si entendemos por morfología como la variación en la estructura, entonces sí se pueden usar los datos de GEDI para eso. La precisión actual está en el rango de elevación del terreno de 2 a 3 metros.

Pregunta 22: ¿Puedo evaluar el contenido de humedad o situaciones de estrés hídrico en la vegetación con GEDI?

Can I evaluate moisture content or water stress situations in vegetation with GEDI?

Response 22: Not directly. Changes in vegetation condition in response to water stress (e.g. drought) may result in changes to vertical Plant Area Index (PAI) profiles. Research is needed to say how well it can be done. GEDI combined with ECOSTRESS may provide a way to do so.

Respuesta 22: No directamente. Los cambios en la condición de la vegetación en respuesta al estrés hídrico (p. ej. sequía) pueden provocar cambios en los perfiles verticales del Índice de área vegetal (Plant Area Index - PAI). Se necesita investigar esto más a fondo para determinar qué tan bien se puede hacer. GEDI combinado con ECOSTRESS puede proporcionar una forma de hacerlo.

Pregunta 23: En la demostración cuando filtras los datos conforme a su validez (0 o 1), ¿estos datos faltantes se deben a una condición local cuando el sensor pasaba por esa área? ¿O a una interferencia o error del sensor propiamente?

In the demo when you filter the data according to its validity (0 or 1), is this missing data due to a local condition when the sensor was passing through that area? Or to an interference or error of the sensor itself?

Respuesta 23: En este ejemplo, creo que los datos faltantes o malos se deben a una señal menos fuerte debido a las nubes u otra condición atmosférica. Puede haber varias razones por las cual puede faltar un dato o tener baja calidad y pueden encontrar más información al respecto en la guía de usuario disponible aquí:

https://lpdaac.usgs.gov/documents/589/GEDIL02_User_Guide_V1.pdf en la sección seis.



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

Pregunta 24: Buenas tardes, los datos de GEDI son muestras lineales de alturas? es decir, ¿no es posible realizar un modelo 3D de un área completa sino solo de las muestras lineales a partir de las órbitas que cruzan el área? ¡Muchas gracias!

Good afternoon, are the GEDI data linear samples of heights? that is, is it possible to make a 3D model of a complete area but only of the linear samples from the orbits that cross the area? Thanks a lot!

Response 24: Yes! Particularly in higher latitude areas where coverage is particularly dense because of the nature of the ISS orbit. In some areas, it may be possible to track 3D changes in structure over time in this manner also.

Respuesta 24: ¡Sí! Particularmente en áreas de latitudes más altas donde la cobertura es particularmente densa debido a la naturaleza de la órbita de la Estación Espacial. En algunas otras áreas, también puede ser posible rastrear cambios 3D en la estructura a lo largo del tiempo de esta manera.

Pregunta 25: ¿Qué precisión tiene el posicionamiento de las huellas de GEDI? ¿La localización es precisa?

How accurate is the positioning of the GEDI footprints? Is the location accurate?

Response 25: The Version 2 mean 1-sigma horizontal geolocation error is 10.3 meters (compared with 20.9 meters for Version 1).

Respuesta 25: El error de geolocalización horizontal medio sigma 1 de la Versión 2 es de 10,3 metros (en comparación con los 20,9 metros de la Versión 1).

Pregunta 26: ¿Hay alguna página que tenga investigaciones realizadas con GEDI o ICESat-2?

Is there any page that posts the research done with GEDI or ICESat-2?

Respuesta 26: Si, hay algunos ejemplos aqui:

<https://lpdaac.usgs.gov/resources/publications/?GEDI> y también en el sitio de web de GEDI: <https://gedi.umd.edu/science/publications/> y aquí

<https://gedi.umd.edu/science/objectives-overview/>

ICESat-2 aquí: <https://icesat-2.gsfc.nasa.gov/publications>

Pregunta 27: Hola, quisiera conocer cuál es el cambio mínimo detectado en z detectado con este sensor, ¿el error en z puede ser de qué magnitud?

Hello, I would like to know what is the minimum change detected in z detected with this sensor, the error in z can be of what magnitude?



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

Response 27: We are still exploring this question. It's going to depend on the quality of the laser shots themselves, density, their geolocation accuracy, and the nature of the change signature itself.

Respuesta 27: Todavía estamos explorando esta pregunta. Dependerá de la calidad de los disparos láser en sí, la densidad, su precisión de geolocalización y la naturaleza del cambio en la señal.

Pregunta 28: Para fines de supervisión de la calidad y estado de los cultivos regionales, sería grandioso utilizar los datos GEDI, sin embargo, ¿sería posible conocer con estos sistemas los cambios en la biomasa vegetal, por ejemplo, deshidratación? ¿Qué otra información además de las alturas del dosel podemos extraer acerca de la vegetación escaneada? Saludos desde Tegucigalpa, Honduras.

For purposes of monitoring the quality and status of regional crops, it would be great to use GEDI data, however, would it be possible to know with these systems the changes in plant biomass, for example, dehydration? What other information besides canopy heights can we extract about the vegetation? Greetings from Tegucigalpa, Honduras.

Response 28: GEDI is not designed for measurement of non-woody or near ground vegetation, where it may be difficult to separate the canopy and ground signals. In addition to canopy height of woody vegetation, GEDI provides estimates of canopy cover, Plant Area Index and their vertical profiles, and aboveground biomass density.

Respuesta 28: GEDI no está diseñado para medir vegetación no leñosa (non-woody vegetation) o cercana al suelo, donde puede ser difícil separar las señales del dosel y del suelo. Además de la altura del dosel de la vegetación leñosa, GEDI proporciona estimaciones de la cobertura del dosel, el índice de área vegetal (Plant Area Index) y sus perfiles verticales, y la densidad de biomasa aérea.

Pregunta 29: De acuerdo a la vida útil de la misión (2022,2023), ¿será posible tener la precisión necesaria con estos datos y detectar comportamientos de la vegetación mediante el análisis de señales (espectros de Fourier u Onditas)?

According to the useful life of the mission (2022,2023), will it be possible to have the necessary precision with this data and to detect the behavior of the vegetation through the analysis of signals (Fourier spectrum or wave spectra)?

Response 29: Yes, the Level1B data contains the geolocated waveform data itself and enough information that the user can apply/develop new interpretation algorithms tailored for these purposes. We apply standard processing algorithms to the L1B data



El Uso de la Fluorescencia Inducida por el Sol y LIDAR para Evaluar los Cambios y la Vulnerabilidad de la Vegetación

El 16 - 25 de marzo 2021

and the results are in the L2 files. We hope that it will be possible to use these parameters to detect changes over time.

Respuesta 29: Sí, los datos de Nivel1B contienen los datos de forma de onda geolocalizados y suficiente información para que el usuario pueda aplicar/desarrollar nuevos algoritmos de interpretación diseñados para estos propósitos. Aplicamos algoritmos de procesamiento estándar a los datos L1B y los resultados están en los archivos L2. Esperamos que sea posible utilizar estos parámetros para detectar cambios a lo largo del tiempo.

Pregunta 30: Al ser un LiDAR de onda completa, es posible que el muestreo de GEDI se pueda usar para estudiar la continuidad vertical de la vegetación y analizar el modelo de combustible de la misma. ¿Hay estudios de aplicación de GEDI para prevención de incendios?

Response 30: GEDI vertical profile data have a high degree of applicability to fuel load data-- total biomass and vertical distribution.

Respuesta 30: Los datos del perfil vertical de GEDI tienen un alto grado de aplicabilidad a los datos de carga de combustible: biomasa total y distribución vertical. Son útiles para la identificación de áreas en riesgo de incendios forestales. Hay un grupo que está trabajando con el Servicio Forestal de EEUU para ver este tipo de aplicaciones.