

Trends.Earth - Guía para desarrolladores

version 2.2.6

Conservation International

April 16, 2026

Contenido

Guía para desarrolladores	1
Desarrollo	1
Modificación del código del complemento QGIS	1
Modificar el código de procesamiento de Earth Engine	5
Edición de plantillas de capas vectoriales	6
Gestión de los metadatos de los conjuntos de datos	8
Actualización del marco de información	8
Contribuyendo a la documentación	11
Instalar dependencias	12
Dependencias de Python	12
Publicar una nueva versión del complemento	15
Visión general	15
Registro de cambios	17
2.2.6 (April 13, 2026)	18
2.2.4 (March 19, 2026)	18
2.2.2 (28 de enero de 2026)	18
2.2.0 (24 de noviembre de 2025)	19
2.1.20 (10 de octubre de 2025)	19
2.1.18 (5 de agosto de 2025)	19
2.1.16 (31 de julio de 2024)	20
2.1.14 (24 de febrero de 2023)	20
2.1.12 (17 de febrero de 2023)	20
2.1.10 (7 de febrero de 2023)	21
2.1.8 (25 de enero de 2023)	21
2.1.6 (8 de diciembre de 2022)	21
2.1.6 (21 de noviembre de 2022)	21
2.1.2 (18 de noviembre de 2022)	21
2.1.0 (11 de noviembre de 2022)	21
2.0.7 (31 de octubre de 2022)	22
2.0.5 (19 de octubre de 2022)	22
2.0.3 (19 de octubre de 2022)	22
2.0.1 (13 de octubre de 2022)	22
2.0 (20 de julio de 2022)	22
1.0.10 (7 julio de 2022)	23
1.0.8 (15 de octubre de 2021)	23
1.0.6 (15 de julio de 2021)	23
1.0.4 (30 de junio de 2021)	23
1.0.2 (14 de agosto de 2020)	23
1.0.0 (27 de abril de 2020)	24
0.98 (2 de abril de 2020)	24

0.66 (20 de julio de 2019)	25
0.64 (9 de julio de 2019)	25
0.62 (27 de enero de 2019)	25
0.60 (3 de diciembre de 2018)	26
0.58 (11 de agosto de 2018)	26
0.56.5 (21 de mayo de 2018)	26
0.56.4 (21 de mayo de 2018)	26
0.56.3 (21 de abril de 2018)	26
0.56.2 (10 de abril de 2018)	27
0.56.1 (10 de abril de 2018)	27
0.56 (9 de abril de 2018)	27
0.54 (8 de abril de 2018)	27
0.52.1 (21 de marzo de 2018)	27
0.52.1 (21 de marzo de 2018)	27
0.52 (19 de marzo de 2018)	27
0.50 (15 de marzo de 2018)	27
0.48 (13 de marzo de 2018)	28
0.46 (13 de marzo de 2018)	28
0.44 (12 de marzo de 2018)	28
0.42 (4 de febrero de 2018)	28
0.40 (4 de febrero de 2018)	28
0.38 (16 de enero de 2018)	29
0.36 (14 de diciembre de 2017)	29
0.34 (14 de diciembre de 2017)	30
0.32 (14 de diciembre de 2017)	30
0.30 (12 de diciembre de 2017)	30
0.24 (6 de diciembre de 2017)	30
0.22 (4 de diciembre de 2017)	30
0.18 (2 de diciembre de 2017)	30
0.16 (6 de noviembre de 2017)	30
0.14 (25 de octubre de 2017)	30
0.12 (6 de octubre de 2017)	30

Guía para desarrolladores

Desarrollo

▲TRENDS.EARTH es un software gratuito y de código abierto, licenciado bajo la [Licencia Pública General GNU, versión 2.0 o posterior](#).

Hay una serie de componentes para las ▲TRENDS.EARTH herramienta. El primero es un complemento QGIS que admite el cálculo de indicadores, el acceso a datos sin procesar, informes y producción de mapas impresos. El código para el complemento, y más instrucciones sobre cómo instalarlo si desea modificar el código, están en [trends.earth](#) Depósito de GitHub.

El complemento QGIS de ▲TRENDS.EARTH es compatible con distintos scripts Python que permiten calcular los distintos indicadores de Google Earth Engine (GEE). Estos scripts están en la subcarpeta «gee» de ese repositorio de GitHub.

El complemento también es compatible con otros módulos:

- El módulo «trends.earth-algorithms» incluye código para procesar entradas y salidas del complemento, así como otras funciones habituales compatibles con el cálculo de integrales NDVI, relevancia estadística y otros códigos compartidos. El código de este módulo está disponible en el repositorio [landdegradation](#) en GitHub.
- El módulo *trends.earth-schemas* incluye código para gestionar los esquemas utilizados para la entrada/salida de datos de *trends.earth*, incluyendo la gestión de clases de cobertura de suelo, los parámetros de trabajo, la estructuración de informes para la UNCCD y otras funciones relacionadas.

A continuación se detalla más información sobre cómo contribuir a Trends.Earth trabajando en el código de la interfaz del complemento, modificando el código de procesamiento o colaborando con la traducción del sitio web o del complemento.

Modificación del código del complemento QGIS

Descargando el código de Trends.Earth.

El código Trends.Earth, tanto para el complemento como para los scripts de Google Earth Engine, se encuentra en GitHub en [trends.earth](#) repositorio. Clone este repositorio en un lugar conveniente de su máquina para asegurarse de tener la última versión del código.

Hay varias ramas diferentes del repositorio trends.earth que están en desarrollo activo. El «plugin» es oficialmente compatible con QGIS3 y la mayor parte del desarrollo tiene lugar en la rama «develop». La rama «qgis2» es la versión más antigua del «plugin» y soporta la versión 2.18+ de QGIS2.

Instalar dependencias

Python

El complemento está programado en Python. Además de usarse para ejecutar el complemento a través de QGIS, Python también se usa para gestionar el complemento (cambiar la versión, instalar versiones de desarrollo, etc.). Aunque Python está incluido con QGIS, también necesitará una versión local de Python que pueda configurar con el software necesario para gestionar el complemento. La forma más sencilla de gestionar múltiples versiones de Python es a través de la distribución [Anaconda](#). Para trabajar en el desarrollo del complemento, se necesita Python 3. Para descargar Python 3.7 (recomendado) a través de Anaconda, [consulte esta página](#).

Dependencias de Python

Para trabajar con el código de tendencias.earth, debe tener Invoke instalado en su máquina, así como una serie de otros paquetes que se utilizan para administrar la documentación, las traducciones, etc. Estos paquetes se enumeran en el «dev» archivo de requisitos para Trends.Earth, por lo que se pueden instalar navegando en un símbolo del sistema a la raíz de la carpeta de códigos trend.earth y escribiendo:

```
pip install -r requirements-dev.txt
```

Note

Si está utilizando Anaconda, primero querrá activar un entorno virtual Python 3.7 antes de ejecutar el comando anterior (y cualquiera de los otros comandos de invocación enumerados en la página). Una forma de hacerlo es iniciando un «Anaconda prompt», siguiendo las instrucciones en esta página de Anaconda <<https://docs.anaconda.com/anaconda/user-guide/getting-started/#write-a-python-program-using-anaconda-prompt-or-terminal>>`_.

PyQt

PyQt5 es el kit de herramientas gráficas utilizado por QGIS3. Para compilar la interfaz de usuario de Trends.Earth para QGIS3 necesita instalar PyQt5. Este paquete se puede instalar desde pip usando:

```
pip install PyQt5
```

Note

PyQt4 es el kit de herramientas gráficas utilizado por QGIS2. La mejor fuente para este paquete en Windows es el conjunto de paquetes mantenido por Christoph Gohlke en UC Irvine. Para descargar PyQt4, seleccione [el paquete apropiado de esta página](#). Elija el archivo apropiado para la versión de Python que está utilizando. Por ejemplo, si está utilizando Python 2.7, elija la versión con «cp27»; en el nombre del archivo. Si está utilizando Python 3.7, elija la versión con «cp37»; en el nombre del archivo. Elija «amd64»; para python de 64 bits y «win32»; para python de 32 bits.

Después de descargar desde el enlace anterior, use pip para instalarlo. Por ejemplo, para la rueda de 64 bits para Python 3.7, ejecutaría:

```
pip install PyQt4-4.11.4-cp37-cp37m-win_amd64.whl
```

Cambiar la versión del complemento

La convención para Trends.Earth es que los números de versión que terminan en un número impar (por ejemplo, 0.65) son versiones de desarrollo, mientras que las versiones que terminan en un número par (por ejemplo 0.66) son versiones de lanzamiento. Las versiones de desarrollo del complemento nunca se lanzan a través de el repositorio QGIS, por lo que nunca son vistos por los usuarios normales del complemento. El equipo de desarrollo de Trends.Earth utiliza versiones de desarrollo con números impares mientras prueba nuevas características antes de su lanzamiento público.

Si desea realizar cambios en el código y ha descargado una versión pública del complemento (uno que termina en un número par), el primer paso es actualizar la versión del complemento al siguiente número impar secuencial. Entonces, por ejemplo, si descargó la versión 0.66 del complemento, necesitaría actualizar la versión para que sea 0.67 antes de comenzar a hacer sus cambios. Hay varios lugares en el código donde se menciona la versión (así como dentro de cada script GEE), por lo que hay una tarea de invocación para ayudar a cambiar la versión. Para cambiar la versión a 0.67, debe ejecutar:

```
invoke set-version -v 0.67
```

La ejecución del comando anterior actualizará el número de versión en cada lugar al que se hace referencia en el código. Para evitar confusiones, nunca cambie la versión a una que ya haya sido lanzada, siempre AUMENTE el valor de la etiqueta de versión al siguiente número impar.

Probar cambios en el complemento

Después de realizar cambios en el código del complemento, deberá probarlos para asegurarse de que el complemento se comporta como se esperaba y para asegurarse de que no surjan errores o errores. El complemento debe someterse a pruebas exhaustivas antes de ser lanzado al repositorio QGIS (donde otros usuarios pueden acceder a él) para garantizar que cualquier cambio en el código no rompa el complemento.

Para probar cualquier cambio que haya realizado en el complemento dentro de QGIS, deberá instalarlo localmente. Hay tareas de invocación que ayudan con este proceso. El primer paso antes de instalar el complemento es asegurarse de haber configurado el complemento con todas las dependencias que necesita para ejecutarse desde QGIS. Para hacer esto, ejecute:

```
invoke plugin-setup
```

La tarea anterior solo debe ejecutarse inmediatamente después de descargar el código de tendencias de la tierra, o si se realizan cambios en las dependencias del complemento. Por defecto, `plugin-setup` reutilizará cualquier archivo en caché en su máquina. Para comenzar desde cero, agregue el indicador `-c` (limpiar) al comando anterior.

Después de ejecutar `plugin-setup`, está listo para instalar el complemento en la carpeta de complementos QGIS en su máquina. Para hacer esto, ejecute:

```
invoke plugin-install
```

Después de ejecutar el comando anterior, tendrá que 1) reiniciar QGIS, o 2) utilizar el [Plugin Reloader](#) para recargar el «plugin» Trends.Earth con el fin de ver los efectos de los cambios que ha realizado.

Por defecto, `plugin-install` sobrescribirá cualquier archivo de complemento existente en su máquina, pero dejará en su lugar cualquier dato (límites administrativos, etc.) que el complemento podría haber descargado. Para comenzar desde cero, agregue el indicador `-c` (limpio) al comando anterior. Es posible que deba cerrar QGIS para realizar una instalación limpia del complemento utilizando el indicador `-c`.

Note

De forma predeterminada, `plugin-install` supone que desea instalar el complemento que se utilizará en QGIS3. Para instalar el complemento para su uso en QGIS3, agregue el indicador `-v 2` al comando `plugin-install`. Recuerde que el complemento puede o no ser completamente funcional en QGIS3: el complemento se diseñó originalmente para QGIS2 y todavía se está probando en QGIS3.

Actualizar la lista de límites en caché

Cuando se actualice el conjunto de datos de `geoBoundaries`, actualice la lista en caché incluida con el complemento ejecutando:

```
invoke download-boundaries-cache
```

La tarea se autentica con la API de Trends.Earth. Configure las credenciales añadiendo un archivo `invoke.yaml` en la raíz del repositorio con entradas como:

```
trends_earth_api:
  user: "you@example.com"
  password: "your-password"
```

También puede proporcionar credenciales por medio de las variables de entorno `TRENDS_EARTH_API_USER` y `TRENDS_EARTH_API_PASSWORD` antes de invocar la tarea.

Crear un archivo ZIP de complemento

Hay varias tareas de invocación para ayudar a construir un archivo ZIP para implementar el complemento en el repositorio QGIS, o para compartir la versión de desarrollo del complemento con otros. Para empaquetar el complemento y todas sus dependencias en un archivo ZIP que se puede instalar siguiendo [el proceso descrito en el archivo Léame de Trends.Earth](#), ejecutar:

```
invoke zipfile-build
```

Este comando creará una carpeta llamada `build` en la raíz de la carpeta de tendencias `trend.earth`, y en esa carpeta creará un archivo llamado `LDMP.zip`. Este archivo se puede compartir con otros, que pueden usarlo para [instalar manualmente Trends.Earth](#). Esto puede ser útil si es necesario compartir las últimas funciones con alguien antes de que estén disponibles en la versión pública del complemento.

Implementación del archivo ZIP de la versión de desarrollo

La página de GitHub de Trends.Earth proporciona un enlace a un archivo `.zip` que permite a los usuarios que no sean desarrolladores acceder a la versión de desarrollo de Trends.Earth. Para crear un archivo `.zip` y ponerlo a disposición en esa página (el archivo `.zip` se almacena en S3), ejecute:

```
invoke zipfile-deploy
```

Este comando empaquetará el complemento y lo copiará a <https://s3.amazonaws.com/trends.earth/sharing/LDMP.zip>.

Note

El comando anterior fallará si no tiene teclas que permitan el acceso de escritura al bucket `trends.earth` en S3.

Modificar el código de procesamiento de Earth Engine

Las secuencias de comandos de procesamiento de Google Earth Engine (GEE) utilizadas por Trends.Earth se almacenan en la carpeta «gee»; debajo de la carpeta Trends.earth principal. Para que este script sea accesible para los usuarios del plugin Trends.earth QGIS, deben implementarse en el servicio api.trends.earth que Conservation International mantiene para permitir a los usuarios del plugin usar Earth Engine sin la necesidad de saber cómo programar o tener cuentas de usuario individuales en GEE. A continuación se describe cómo probar e implementar scripts GEE para usar con Trends.Earth.

Configurar dependencias

trends.earth-CLI

El paquete de Python «trends.earth-CLI» es obligatorio para trabajar con el servidor api.trends.earth. Este paquete está ubicado en GitHub en el repositorio [trends.earth-CLI](#).

El primer paso es clonar este repositorio en su dispositivo. Recomendamos que clone el repositorio en la misma carpeta en la que tiene el código de trends.earth. Por ejemplo, si tiene una carpeta «Código» en su dispositivo, clone tanto el repositorio [trends.earth](#) (el código del complemento QGIS y los scripts GEE asociados) como el repositorio [trends.earth-CLI](#) en esa misma carpeta.

Cuando configure su sistema como se recomienda anteriormente, trends.earth-CLI trabajará con las tareas de invocación utilizadas para administrar Trends.earth sin ninguna modificación. Sin embargo, si descarga Trends.earth-CLI en una carpeta diferente, deberá agregar un archivo llamado «invoke.yaml» en la raíz del repositorio de tendencias.earth, y en ese archivo diga a Trends.Earth dónde para localizar las tendencias. Código Earth-CLI. Este archivo YAML debería parecerse al siguiente (si descargó el código en Windows en una carpeta llamada «C:\Users\azvol\Code\trends.earth-CLI\tecli»):

```
gee:
  tecli: "C:/Users/azvol/Code/trends.earth-CLI/tecli"
```

Nuevamente, **no** necesita agregar este archivo .yaml si configura su sistema como se recomienda anteriormente.

docker

El paquete trends.earth-CLI requiere [docker](#) para funcionar. [Siga estas instrucciones para instalar Docker en Windows](#) y estas instrucciones para instalar Docker en Mac OS [<https://docs.docker.com/docker-for-mac/install/>](https://docs.docker.com/docker-for-mac/install/)_. Si está ejecutando Linux, [siga las instrucciones en esta página](#) que son apropiados para la distribución de Linux que está utilizando.

Probar un script de Earth Engine localmente

Después de instalar el paquete trends.earth-CLI, deberá configurar un archivo .tecli.yml con un token de acceso a una cuenta de servicio GEE para probar los scripts en GEE. Para configurar la cuenta de servicio GEE para tecli, primero obtenga la clave para su cuenta de servicio en formato JSON (de la consola de Google Cloud), luego codifíquela en base64. Proporcione esa clave codificada en base64 a tecli con el siguiente comando:

```
invoke tecli-config set EE_SERVICE_ACCOUNT_JSON key
```

donde «key» es la llave de la cuenta de servicio de formato JSON codificada en base64.

Al convertir un script que especifica el código que se ejecutará en GEE de JavaScript a Python, o al realizar modificaciones en ese código, puede ser útil probar el script localmente, sin implementarlo en el servidor api.trends.earth. Para hacer esto, use la tarea de invocación ejecutar. Por ejemplo, para

probar el script «land_cover», vaya al directorio raíz del código Trends.Earth y, en un símbolo del sistema, ejecute:

```
invoke tecli-run land_cover
```

Esto usará el paquete trends.earth-CLI para construir y ejecutar un contenedor acoplable que intentará ejecutar el script «land_cover». Si hay errores de sintaxis en el script, estos aparecerán cuando se ejecute el contenedor. Antes de enviar un nuevo script a api.trends.earth, asegúrese siempre de que `invoke tecli-run` pueda ejecutar el script sin ningún error.

Al usar `invoke tecli-run`, puede recibir un error que dice:

```
Invalid JWT: Token must be a short-lived token (60 minutes) and in a reasonable timeframe. Check your iat and exp values and use a clock with skew to account for clock differences between systems.
```

Este error puede ser causado si el reloj en el contenedor docker no está sincronizado con el reloj del sistema. Reiniciar Docker debería corregir este error.

Implementar un script GEE en api.trends.earth

Cuando haya terminado de probar un script GEE y le gustaría que fuera accesible usando el complemento QGIS (y por otros usuarios de Trends.Earth), puede implementarlo en el servidor api.trends.earth. El primer paso en el proceso es iniciar sesión en el servidor api.trends.earth. Para iniciar sesión, ejecute:

```
invoke tecli-login
```

Se le pedirá un nombre de usuario y contraseña. Estos son los mismos que el nombre de usuario y la contraseña que utiliza para iniciar sesión en el servidor de Trends.Earth desde el complemento QGIS. **Si no es administrador, podrá iniciar sesión, pero el siguiente comando fallará.** Para cargar un script (por ejemplo, el script «land_cover») en el servidor, ejecute:

```
invoke tecli-publish -s land_cover
```

Si este script ya existe en el servidor, se le preguntará si desea sobrescribir el script existente. Tenga mucho cuidado al cargar scripts con versiones pares, ya que estos son scripts disponibles públicamente y cualquier error que cometa afectará a cualquiera que use el complemento. Siempre que esté probando asegúrese de usar números de versión de desarrollo (números de versión impares).

Después de publicar una secuencia de comandos en el servidor, puede utilizar la tarea *tecli-info* para verificar el estado de la secuencia de comandos (para saber si se implementó correctamente, aunque la creación de la secuencia de comandos puede demorar unos minutos). Para verificar el estado de un script implementado, ejecute:

```
invoke tecli-publish -s land_cover
```

Si está realizando una nueva versión del complemento y desea cargar TODOS los scripts de GEE a la vez (esto es necesario siempre que cambie el número de versión del complemento), ejecute:

```
invoke tecli-publish
```

Nuevamente, nunca ejecute lo anterior en una versión pública del complemento a menos que tenga la intención de sobrescribir todos los scripts disponibles públicamente utilizados por el complemento.

Edición de plantillas de capas vectoriales

Trends.Earth permite a los usuarios digitalizar nuevas funciones vectoriales para delimitar áreas de especial interés.

Por ahora solo se admiten capas de “falso positivo/negativo”, pero se pueden añadir más si es necesario. Cualquier capa vectorial se crea a partir de los archivos plantilla GeoPackage, que se pueden encontrar dentro de la carpeta `data/error_recode` del directorio de instalación del complemento. Para cada tipo de vector hay 6 archivos de plantilla, uno para cada idioma oficial de la ONU. El código de idioma ISO se añade como sufijo al nombre del archivo. Esto es necesario para proporcionar etiquetas localizadas en los formularios de atributos. Cuando se solicita la creación de la capa vectorial, QGIS buscará el archivo plantilla teniendo en cuenta la configuración regional de QGIS, como opción de respaldo se utiliza la versión en inglés del archivo de plantilla.

Para cambiar el esquema de la capa hay que cambiar los archivos de plantilla correspondientes en la carpeta `data/error_recode` del directorio de instalación del complemento. El archivo de plantilla también contiene estilo y configuración de formulario de atributos por defecto que se aplicarán automáticamente a la capa al cargarla en QGIS.

Para mostrar las listas en forma de atributos se utiliza un «widget» QML incorporado. Los datos para las listas se almacenan en la tabla de atributos de la capa vectorial. Los valores de los campos correspondientes se extraen con la ayuda de expresiones.

El código para generar las listas tiene el siguiente aspecto:

```
import QtQuick 2.0
import QtCharts 2.0

ChartView {
    width: 380
    height: 200
    margins {top: 0; bottom: 0; left: 0; right: 0}
    backgroundColor: "#eeeeec"
    legend.alignment: Qt.AlignBottom
    antialiasing: true
    ValueAxis {
        id: valueAxisY
        min: 0
        max: 100
    }
    BarSeries {
        id: mySeries
        axisY: valueAxisY
        axisX: BarCategoryAxis { categories: ["Productivity", "Land cover", "Soil organic carbon"] }
        BarSet { label: "Degraded"; color: "#9b2779"; values: [expression.evaluate("\"prod_deg\""), expression.evaluate("\"land_deg\""), expression.evaluate("\"soil_deg\"")] }
        BarSet { label: "Improved"; color: "#006500"; values: [expression.evaluate("\"prod_imp\""), expression.evaluate("\"land_imp\""), expression.evaluate("\"soil_imp\"")] }
        BarSet { label: "Stable"; color: "#ffff00"; values: [expression.evaluate("\"prod_stab\""), expression.evaluate("\"land_stab\""), expression.evaluate("\"soil_stab\"")] }
    }
}
```

To extract field value function `expression.evaluate("\"prod_deg\"")` is used, the only argument it accepts is the name of the field. For false positive/negative layers chart contains three indicators: productivity, land cover and soil organic carbon. For each indicator plugin keeps three values stable, degraded and improved percentage of the polygon area. For example, in case of productivity indicator fields will be:

- `prod_deg`: productividad degradada
- `prod_stab`: productividad estable
- `prod_imp`: productividad mejorada

El mismo enfoque de la nomenclatura se aplica a la cobertura del suelo (`land_*` fields) y al carbono orgánico del suelo (`soil_*` fields).

El cálculo del porcentaje de área se realiza con una función de expresión personalizada, su código se puede encontrar en el archivo `charts.py` en el directorio raíz del complemento. La función está optimizada para trabajar con polígonos grandes y utiliza el siguiente flujo de trabajo. Para una geometría dada se busca una caja delimitadora y se extrae un subconjunto del ráster utilizando esa caja delimitadora. Se realiza una rasterización de la geometría en memoria y se aplica como máscara al ráster. Después se cuenta el número de píxeles que tienen un valor específico y se calcula el porcentaje. Como el recuento de píxeles se basa en funciones de arrays de NumPy, es muy rápido incluso para polígonos grandes.

En el primer intento de editar una capa vectorial, el usuario se encontrará con un diálogo en el que deberá seleccionar los conjuntos de datos que se utilizarán para los indicadores. A continuación, el «plugin» configurará valores de expresión por defecto para todos los campos de los indicadores, de modo que el valor se actualizará en cada cambio de geometría.

Gestión de los metadatos de los conjuntos de datos

Los metadatos del conjunto de datos se almacenan en el formato QMD de QGIS. Estos archivos QMD pueden crearse para cada trama individualmente y también para todo el conjunto de datos. El diálogo del editor de metadatos se abre desde el menú **Editar metadatos** en el «dock» de Trends.Earth.

Cuando el conjunto de datos se exporta a ZIP, la conversión a ISO XML se realiza mediante una transformación XLST. Las transformaciones correspondientes se encuentran en el subdirectorio `data\xsl` de la carpeta de instalación del «plugin».

Actualización del marco de información

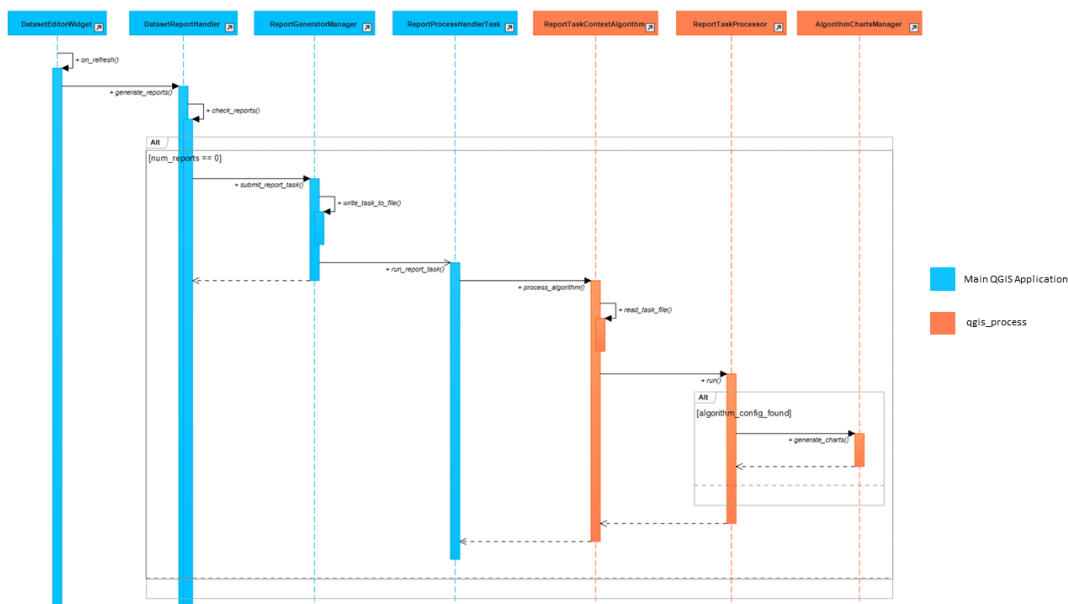
Resumen del marco de información

El marco de trabajo de los informes está diseñado para ser extensible mientras que también proporciona interactividad al usuario a través de operaciones no bloqueantes. El marco se apoya en las clases `QgsProject` y `QgsPrintLayout` que no son seguras para los hilos, de ahí el uso de `qgis_process` para hacer el trabajo pesado de generar informes (y listas). Puede encontrar más información sobre `qgis_process` [aquí](#).

Hay dos pasos principales que la caja de herramientas realiza al generar informes (y listas) para las capas por defecto de un trabajo:

1. Crea un objeto `ReportTaskContext` que compone un objeto `ReportConfiguration` (ver Configuración de los parámetros del informe) y un objeto `Job` que se representa en el panel **Datasets**. Este objeto `ReportTaskContext` se convierte en un archivo JSON y luego se pasa como uno de los argumentos de un objeto `ReportProcessHandlerTask` (que hereda de `QgsTask`).
2. El objeto `ReportProcessHandlerTask` inicia una instancia separada de `qgis_process` y pasa la ruta del archivo JSON como una entrada al algoritmo de procesamiento `trendsearch:reporttask`. Se trata de una fina envoltura que deserializa el archivo al objeto `ReportTaskContext` y lo pasa a un objeto `ReportTaskProcessor` que es responsable de generar los informes y el trabajo del proyecto QGIS. Para algoritmos que requieren listas, el objeto `ReportTaskProcessor` pasa el objeto de un trabajo a uno `AlgorithmChartsManager` que comprueba si hay una configuración de lista definida para el algoritmo del trabajo. Si está definida, genera las listas correspondientes como archivos PNG. (Véase Añadir configuraciones de listas para más información sobre las configuraciones de listas)

El siguiente diagrama ilustra a grandes rasgos este proceso:



* *Clique en la imagen para hacerla más grande.*

Note

Algunos de los nombres de las funciones en el diagrama anterior se han simplificado con fines ilustrativos. Las clases mencionadas se encuentran en los módulos `LDMP.reports` y `LDMP.processing_provider.report` <https://github.com/ConservationInternational/trends.earth/tree/master/LDMP/processing_provider/report.py>`_.

Añadir variables de diseño del informe

Las variables del informe proporcionan información de contexto relacionada con un trabajo, capa (o banda) o **report_settings** durante el proceso de ejecución del informe. Actualmente, la caja de herramientas admite las variables enumeradas en la sección Variables de expresión del diseño.

Cada variable se define como un `namedtuple` en el módulo `LDMP.reports.expressions` y, seguidamente, es actualizada y evaluada por el objeto `ReportTaskProcessor`.

Siga las siguientes pautas sobre cómo añadir nuevas variables de trabajo o de capa actual.

Variable de trabajo

Permite añadir información sobre el trabajo actual (que se está ejecutando) a un diseño de informe. La información sobre cada variable de trabajo se encapsula en un objeto `JobAttrVarInfo` que se compone de cuatro atributos:

Nombre del atributo	Descripción	Tipo de datos	Valor por defecto
<code>job_attr</code>	El nombre del atributo de un objeto <code>Job</code> utilizado en una notación de puntos. Por ejemplo, <code>id</code> corresponde a <code>job.id</code> . Incluso se puede utilizar la notación de puntos para referirse a los atributos en las clases anidadas internas, p. ej., <code>results.uri.uri</code> .	Cadena	N/A
<code>var_name</code>	Nombre de la variable de diseño del informe. Debe llevar el prefijo <code>te_job_</code> .	Cadena	N/A
<code>default_value</code>	Un valor por defecto para <code>nombre_de_var</code> , que se aplica sobre todo al crear diseños.	objeto	objeto
<code>fmt_func</code>	Un objeto de función que se utilizará para convertir el valor del atributo del trabajo a un formato que sea compatible con las expresiones QGIS. Por ejemplo, <code>str</code> puede utilizarse para convertir el valor del <code>id</code> del trabajo de UUID a una cadena. Aquí también se pueden utilizar funciones lambda.	objeto de la función	Ninguno

El fragmento de código siguiente muestra cómo añadir una variable `te_job_result_name` que corresponde a `job.results.name`.

```
# LDMP/reports/expressions.py
def _job_attr_var_mapping() -> typing.List[JobAttrVarInfo]:
    return [
        ...
        JobAttrVarInfo('results.name', 'te_job_result_name', '', str),
```

```
    ...
]
```

Capa variable

Ofrece información sobre la actual capa ráster que está siendo ejecutada. Esta información variable se encapsula en un objeto `LayerVarInfo` que está compuesto por tres atributos:

Nombre del atributo	Descripción	Tipo de datos	Valor por defecto
<code>var_name</code>	El nombre de la variable de diseño del informe. Debe llevar el prefijo <code>te_current_layer_</code> .	Cadena	N/A
<code>default_value</code>	Un valor por defecto para <code>nombre_de_var</code> , que se aplica sobre todo al crear diseños.	objeto	objeto
<code>fmt_func</code>	Un objeto de función que se utilizará para extraer o convertir un valor de un objeto <code>QgsRasterLayer</code> a un formato que sea compatible con expresiones QGIS. También puede utilizar funciones lambda aquí. Por ejemplo, <code>lambda layer: layer.name()</code> devuelve el nombre de la capa.	objeto de la función	Ninguno

El fragmento de código siguiente muestra cómo añadir una variable `te_current_layer_height` que corresponde a la altura de la capa del ráster.

```
# LDMP/reports/expressions.py
def _current_job_layer_var_mapping() -> typing.List[LayerVarInfo]:
    return [
        ...
        LayerVarInfo(
            'te_current_layer_height',
            '',
            lambda layer: layer.height()
        )
        ...
    ]
```

Note

Estas variables están únicamente disponibles en el marco del diseño.

Añadir configuraciones de listas

Las listas se pueden agrupar usando un objeto de configuración de lista que corresponde a un algoritmo específico. La definición de una nueva configuración de lista es un proceso de tres pasos:

1. Crear una nueva clase de lista que herede de `BaseChart` en el módulo `LDMP.reports.charts`. Implementar la función `export` para especificar el tipo de lista, propiedades, etc. usando la biblioteca de Python `Plotly` que viene con QGIS. Finalmente, dentro de la función `export`, hay que llamar a la función `save_image` para escribir el objeto `Figure` de `Plotly` como un archivo de imagen utilizando cualquiera de los formatos soportados por la clase `QImageWriter` de Qt. También se puede

especificar la ruta como relativa al directorio raíz de salida, el cual está disponible como un atributo en la clase base. Véase el siguiente fragmento de código:

```
# LDMP/reports/charts.py
class MyCustomChart(BaseChart):
    def export(self) -> typing.Tuple[bool, list]:
        status = True
        messages = []

        # Create chart Figure using Plotly and set properties
        fig = go.Figure(...)

        # Add warning or error messages
        messages.append('Colour list not supported.')

        # Set image path in dataset's reports folder
        img_path = f'{self.root_output_dir}/chart-NDVI.png'

        # Save image and append its path
        self.save_image(fig, img_path)
        self._paths.append(img_path)

        return status, messages
```

Puede consultar la clase `UniqueValuesPieChart` para ver un ejemplo más completo.

2. Crear una clase de configuración de lista que herede de `BaseAlgorithmChartsConfiguration` e implemente la función `BaseAlgorithmChartsConfiguration`. La clase de configuración de lista básicamente define qué listas se utilizarán para un algoritmo determinado. El atributo `layer_band_infos` es una lista de objetos `LayerBandInfo` que contiene los datos de capa y `band_info` necesarios para producir las listas. Puede consultar la clase `LandCoverChartsConfiguration` para ver un ejemplo más completo.
3. Por último, asigne un algoritmo (nombre) a la clase de configuración de la lista correspondiente en la clase `AlgorithmChartsManager` tal y como se muestra a continuación:

```
# LDMP/reports/charts.py
class AlgorithmChartsManager:
    def _set_default_chart_config_types(self):
        ...
        self.add_alg_chart_config('land-cover', LandCoverChartsConfiguration)
        self.add_alg_chart_config('productivity', MyCustomLandProductivityChartsConfiguration)
        ...
```

La clase `AlgorithmChartsManager`, que se instancia en el objeto `ReportTaskProcessor`, creará un nuevo objeto de configuración de listas para el algoritmo de un trabajo correspondiente cuando se creen informes.

Contribuyendo a la documentación

Visión general

La documentación para Trends.Earth se produce usando [Sphinx](#), y está escrito en `reStructuredText` <http://docutils.sourceforge.net/rst.html> formato. Si no está familiarizado con ninguna de estas herramientas, consulte su documentación para obtener más información sobre cómo se utilizan.

La documentación de Trends.Earth se almacena en la carpeta `"docs"` en el directorio principal de `trends.earth`. Dentro de esa carpeta hay una serie de archivos y carpetas clave a tener en cuenta:

- **build:** contiene la documentación de construcción de trends.earth (en formato PDF y HTML). Tenga en cuenta que solo aparecerá en su máquina después de ejecutar la tarea de invocación docs-build.
- **i18n:** contiene traducciones de la documentación a otros idiomas. Los archivos aquí normalmente se procesan automáticamente mediante tareas de invocación, por lo que nunca debería tener motivos para modificar nada en esta carpeta.
- **recursos:** contiene todos los recursos (principalmente imágenes o PDF) a los que se hace referencia en la documentación. Actualmente solo hay una carpeta («EN», para inglés) ya que todas las imágenes en la documentación son de la versión en inglés del complemento, si se pueden agregar carpetas adicionales apropiadas en «recursos»; con códigos de idioma de dos letras para incluir imágenes específicas de un idioma en particular.
- **fuentes:** contiene los archivos fuente reStructuredText que definen la documentación (estos son el texto real en inglés de la documentación y son los archivos que es más probable que necesite modificar).

Instalar dependencias

Dependencias de Python

Para trabajar con la documentación, debe tener invoke, Sphinx, sphinx-intl y sphinx-rtd-theme (el tema para el sitio web Trends.Earth) instalado en su máquina. Todos estos paquetes se enumeran en el archivo de requisitos «dev» para Trends.Earth, por lo que se pueden instalar navegando en un símbolo del sistema a la raíz de la carpeta de códigos de tendencias.earth y escribiendo:

```
pip install -r requirements-dev.txt
```

LaTeX

LaTeX se utiliza para producir salidas en PDF de la documentación para Trends.Earth.

Para instalar en Windows, [siga el proceso descrito aquí](#) para instalar la distribución proTeXt de LaTeX desde el archivo zip disponible aquí

<<http://ftp.math.purdue.edu/mirrors/ctan.org/systems/windows/protext/>>_. El instalador de LaTeX es bastante grande (varios GB), por lo que puede llevar un tiempo descargarlo e instalarlo.

En MacOS, MacTeX es una buena opción y se puede instalar [siguiendo las instrucciones aquí](#).

En Linux, la instalación de LaTeX debería ser mucho más fácil: use el administrador de paquetes de su distribución para encontrar e instalar cualquier distribución de LaTeX que se incluya por defecto.

Qt Linguist

Qt Linguist también es necesario para extraer cadenas del código y la GUI para la traducción. El comando «lrelease» debe estar disponible y en su camino. Intenta probar:

```
lrelease
```

dentro de una ventana de terminal. Si no se encuentra el archivo, deberá instalar Qt Linguist. [Esta página](#) es una fuente de instaladores para Qt Linguist. Una vez que instale Qt Linguist, asegúrese de agregar la carpeta que contiene lrelease a su ruta para que el script de invocación Trends.Earth pueda encontrarla.

Actualización y construcción de la documentación.

Una vez que haya instalado los requisitos de sphinx, estará listo para comenzar a modificar la documentación. Los archivos a modificar se encuentran en la carpeta «docs\source». Después de realizar cualquier cambio en estos archivos, deberá compilar la documentación para ver los resultados. Existen dos versiones de la documentación de Trends.Earth: una versión HTML (utilizada para el sitio web) y una versión PDF (para descargar sin conexión). Para compilar la documentación de Trends.Earth, use la tarea de invocación «docs-build». De forma predeterminada, esta tarea generará la documentación completa para Trends.Earth, en HTML y PDF, para todos los idiomas admitidos. Esto puede tardar un tiempo en ejecutarse (hasta unas pocas horas). Si solo está probando los resultados de algunos cambios menores en la documentación, generalmente es mejor usar la opción -f (para «rápido»). Esta opción construirá solo la documentación HTML en inglés, que debería tomar solo unos segundos. Para construir usando la opción rápida, ejecute:

```
invoke docs-build -f
```

El comando anterior tardará unos segundos en ejecutarse, y luego si busca en «docs\build\html\en», verá la versión HTML de la documentación. Cargue el archivo «index.html» en un navegador web para ver cómo se ve.

Para compilar la documentación completa, para todos los idiomas, en PDF y en HTML (recuerde que esto puede tardar algunas horas en completarse), ejecute:

```
invoke docs-build
```

Después de ejecutar el comando anterior, verá (para inglés) la documentación HTML en «docs\build\html\en», y los PDF de la documentación en «docs\build\html\en\pdfs».

Si desea probar un idioma específico (al probar traducciones, por ejemplo), puede especificar un código de idioma de dos letras para crear solo los documentos para ese idioma. Por ejemplo, para construir solo la documentación en español, ejecute:

```
invoke docs-build -l es
```

Tenga en cuenta que las opciones se pueden combinar, por lo que puede usar la opción rápida para crear solo la versión HTML de la documentación en español ejecutando:

```
invoke docs-build -f -l es
```

Al compilar la documentación completa para el sitio web, es una buena idea eliminar primero las compilaciones antiguas de la documentación, ya que pueden contener archivos que ya no se usan en la documentación actualizada. Para hacer esto, use la opción -c (limpiar):

```
invoke docs-build -c
```

En general, docs-build DEBE completarse sin ningún error si planea compartir la documentación o publicarla en el sitio web. Sin embargo, al probar cosas localmente, es posible que desee ignorar los errores de documentación que aparecen solo para algunos de los idiomas (debido a errores de sintaxis que surgen de errores de traducción, etc.) y continuar construyendo la documentación restante independientemente de si hay algún error. Para hacer esto, use la opción -i (ignorar errores):

```
invoke docs-build -i
```

Siempre que realice cambios en el texto de la documentación, es una buena idea enviar las últimas cadenas a Transifex para que puedan traducirse. Para actualizar las cadenas en Transifex con cualquier cambio nuevo, ejecute:

```
invoke translate-push
```

Note

Para ejecutar con éxito el comando anterior, necesitará tener la clave para la cuenta Transifex de Trends.Earth.

Documentación de construcción para lanzamiento

Antes de lanzar nueva documentación, siempre obtenga las últimas traducciones de Transifex para que todas las traducciones estén actualizadas. Para hacer esto, ejecute:

```
invoke translate-pull
```

Para compilar una versión de la documentación para publicación pública (ya sea en el sitio web o en PDF), debe compilar toda la documentación utilizando docs-build sin parámetros adicionales:

```
invoke docs-build
```

Este proceso debe completarse con éxito sin errores. Si se produce algún error durante el proceso, revise el mensaje de error y realice las modificaciones necesarias para permitir que la compilación se complete con éxito. Una vez que la compilación se completa sin errores, los archivos están listos para implementarse en el sitio web.

Note

Los dos comandos anteriores también tienen opciones -f (forzar) que fuerzan a tirar o empujar las últimas traducciones desde o hacia Transifex (respectivamente). Solo use estas opciones si está MUY seguro de lo que está haciendo, ya que pueden sobrescribir completamente las traducciones en Transifex, lo que lleva a la pérdida del trabajo realizado por los traductores si las últimas traducciones aún no se han comprometido con github.

Agregar nuevo texto de documentación

Todos los archivos .rst nuevos que se agreguen a la documentación deben agregarse a varios archivos de configuración para asegurarse de que aparezcan en el menú de navegación, que estén traducidos correctamente y (para tutoriales) que se generen en PDF para que puedan ser descargado para su uso sin conexión.

- docs\source\index.rst: agregue nuevos archivos .rst en el lugar apropiado aquí para asegurarse de que estén vinculados desde el menú de navegación.
- .tx\config: enumere los nuevos archivos .rst aquí (en el mismo formato que los otros archivos ya incluidos) para que el software de traducción los conozca y pueda traducirlos
- docs\source\conf.py: si desea generar un archivo PDF de la página del sitio web, debe incluir esa página aquí en la lista latex_documents. Por lo general, hacemos esto solo para las páginas de tutoriales que queremos poner a disposición de los participantes del taller en archivos PDF individuales. Cada página del sitio se incluirá en la versión PDF del sitio web en su conjunto, independientemente de si está en la lista de documentos de latex.

Agregar nuevas imágenes u otros recursos

Cualquier nueva imagen u otro recurso (PDF, etc.) que necesite la documentación debe agregarse en «docs\resources\en». Si lo desea, es posible cargar diferentes versiones de una imagen para que la imagen aparezca con las traducciones adecuadas. Esto podría ser útil si desea mostrar la interfaz GUI en el idioma apropiado, por ejemplo. para hacer esto, primero suba una copia de la imagen a «docs\resources\en» (con texto en inglés). Luego, cree una copia de la imagen con el texto traducido y colóquela en la carpeta correspondiente a ese idioma (por ejemplo, una imagen que muestre traducciones al español iría en «docs\resources\es»). La versión en inglés de la imagen se utilizará como predeterminada para todos los idiomas para los que no se proporciona una versión nativa de la imagen, mientras que se utilizará una versión localizada cuando esté disponible.

Note

Hay otra carpeta, docs\source\static, que se usa para almacenar temporalmente recursos mientras se ejecutan los scripts que compilan la documentación de Trends.Earth. Puede que tenga imágenes en esa carpeta si alguna vez a compilado la documentación en ese dispositivo. **Esta carpeta no se debe usar nunca para añadir recursos nuevos**, los recursos nuevos siempre deben ir en la carpeta docs\resources\en o, para imágenes traducidas, en la carpeta del lenguaje correspondiente en docs\resources.

Contribuyendo como traductor

Transifex gestiona las traducciones para el complemento QGIS y también para este sitio. Si desea contribuir a traducir el complemento y la documentación (¡y nos encantaría contar con su ayuda!), Puede solicitar unirse a [nuestro equipo a través de transifex](#), o enviándonos un correo electrónico a trends.earth@conservation.org.

Publicar una nueva versión del complemento

Visión general

Publicar una nueva versión de Trends.Earth implica actualizar números de versión, crear etiquetas de git, compilar el paquete del complemento y publicarlo tanto en GitHub como en el repositorio de complementos QGIS. El proceso está simplificado mediante tareas de invocación que automatizan la mayoría de estos pasos.

Flujo de publicación

Siga estos pasos para crear una nueva versión pública:

1. Actualizar la lista de cambios

Primero, actualice la lista de cambios en LDMP\metadata.txt con información sobre los cambios de esta versión. Incluya el número de versión y fecha de publicación, seguido de una lista en viñetas que describa nuevas funciones, corrección de errores y otros cambios.

2. Establecer el número de versión

Ejecute la tarea set-version para actualizar los números de versión en toda la base de código:

```
invoke set-version -v X.Y.Z -m
```

X.Y.Z es el nuevo número de versión (por ejemplo, 2.1.20). El indicador `-m` asegura que los números de versión también se actualicen en los módulos dependientes (`trends.earth-schemas` y `trends.earth-algorithms`).

Este comando hará lo siguiente:

- Actualizar `LDMP/metadata.txt` con la nueva versión
- Generar `LDMP/_version.py` con información de git
- Actualizar la versión en la documentación (`docs/source/conf.py`)
- Establecer el indicador `experimental` en función de números pares o impares (par = estable, impar = desarrollo)
- Actualizar las referencias de dependencia en los archivos de requisitos

Note

Para publicaciones estables (números de versión pares, como 2.1.18), la tarea `set-version` actualizará las referencias de dependencia para usar versiones etiquetadas. Para publicar versiones de desarrollo (números de versión impares, como 2.1.19), usará la rama maestra.

3. Actualizar scripts GEE (si corresponde)

Si ha hecho cambios a los scripts de Google Earth Engine (en la carpeta `gee`) o a `trends.earth-schemas` o `trends.earth-algorithms`, añada el parámetro `-g` al ejecutar `set-version`:

```
invoke set-version -v X.Y.Z -m -g
```

Esto actualizará los números de versión en todos los archivos de configuración GEE. Antes de publicar, cree etiquetas de publicación para los repositorios dependientes para que los scripts GEE resuelvan las versiones correctas:

```
# In trends.earth-schemas (where x.y.z is the new version number
invoke set-tag -v x.y.z

# In trends.earth-algorithms (where x.y.z is the new version number)
invoke set-tag -v x.y.z
```

Una vez etiquetadas ambas dependencias, publique los scripts actualizados al servidor de la API de Trends.Earth:

```
invoke tecli-publish
```

Esto sube todos los scripts GEE a `api.trends.earth` para ponerlos a disposición de los usuarios del complemento. Debe ser administrador para ejecutar correctamente este comando.

4. Confirmar todos los cambios

Asegúrese de que todos los archivos modificados se confirmen en git:

```
git add -A
git commit -m "Release version X.Y.Z"
```

5. Crear y enviar etiquetas de git

Tras confirmar los cambios de publicación en este repositorio, ejecute `invoke set-tag`:

```
invoke set-tag -v x.y.z # (where x.y.z is the new version number
```

Registro de cambios

Esto crea la etiqueta git anotada del complemento (por ejemplo, v2.1.20) y la envía a GitHub. Si tiene cambios sin confirmar, la tarea le pedirá confirmarlos antes.

6. Crear publicación de GitHub

Ejecute la tarea `release-github` para crear una publicación en GitHub con el archivo `.zip` del complemento adjunto:

```
invoke release-github
```

Este comando hará lo siguiente:

- Compile un archivo `.zip` nuevo (por ejemplo, `LDMP_2.1.20.zip`) con todas las dependencias
- Elimine todos los archivos `.pyc` para cumplir los requisitos de seguridad del repositorio QGIS
- Cree una publicación de GitHub con el archivo `.zip` del complemento adjunto como recurso descargable

Note

Necesitará un token personal de acceso con el ámbito `repo` configurado en su archivo `invoke.yaml` para que este comando funcione. Lea las instrucciones sobre cómo crear un token en los mensajes de error si la autenticación falla.

7. Publicar en el repositorio QGIS

Por último, suba manualmente el complemento al repositorio de complementos QGIS:

1. Descargue el archivo `.zip` del complemento (por ejemplo, `LDMP_2.1.20.zip`) de la publicación de GitHub que acaba de crear (aparecerá bajo «Assets»)
2. Inicie sesión en [QGIS plugin repository](#)
3. Navegue hasta la página de gestión del complemento
4. Suba la nueva versión usando el archivo `.zip`

El repositorio QGIS validará el archivo `.zip` y lo pondrá a disposición de los usuarios mediante el gestor de complementos de QGIS.

Convenciones de numeración de versión

Trends.Earth sigue estas convenciones de numeración de versión:

- **Números pares** (por ejemplo, 2.1.18, 2.1.20): versiones estables pensadas para uso público
- **Números impares** (por ejemplo, 2.1.19, 2.1.21): versiones de desarrollo para probar nuevas funciones

Las versiones de desarrollo nunca se publican en el repositorio QGIS y solo las usa el equipo de desarrollo para pruebas.

Registro de cambios

Esta página muestra el historial de versiones de ▲TRENDS.EARTH.

2.2.6 (April 13, 2026)

- Added experimental support for LDN counterbalancing analysis
- Moved file downloads to background tasks to keep the interface responsive
- Added local job logging for better troubleshooting of locally-run analyses
- Improved caching of area extents for faster dropdown loading
- Added support for parallel processing in te_algorithms
- Added documentation on SO2-3 indicator calculations
- Actualizaciones de traducción y dependencia

2.2.4 (March 19, 2026)

- Mejoras en la seguridad y estabilidad de los subprocesos en el cliente API, el gestor de trabajos, el sistema de descarga y la generación de informes
- Se ha añadido la opción de cambiar la URL del servidor API
- Se ha mejorado el filtrado de conjuntos de datos y el almacenamiento en caché de widgets para un mejor rendimiento
- Se han corregido los diálogos de importación de datos para pantallas pequeñas
- Se ha corregido la gestión de trabajos de series temporales
- Se ha corregido la recarga del módulo del complemento durante la actualización para reducir los errores tras la actualización
- Added in-plugin news feed
- Added handling for Google Earth Engine terms of service change
- Optimized local caching of job results to improve plugin responsiveness
- Add styles for SPEI layers and NDVI integrals
- Actualizaciones de la documentación, incluida una nueva sección de mapa de estado, preguntas frecuentes actualizadas y métricas de productividad
- Actualizaciones de traducción y dependencia

2.2.2 (28 de enero de 2026)

- Adición de la opción para activar/desactivar las notificaciones por correo electrónico sobre las actualizaciones del estado de los trabajos
- Compatibilidad con la importación de datos personalizados sobre la Dinámica de la Productividad de la Tierra (LPD, por sus siglas en inglés) y su uso en los informes de la CNULD
- Compatibilidad con la carga de archivos JSON de resultados directamente en el mapa
- Actualización del proceso de restablecimiento de contraseña y registro de nuevos usuarios por motivos de seguridad
- Se ha corregido el problema de carga de límites sin iniciar sesión
- Se ha añadido la opción de recortar conjuntos de datos personalizados durante la importación

- Se han restringido los cálculos SOC para respetar el año base de los datos SOC (2000)
- Mejoras en la seguridad y estabilidad de los subprocesos
- Actualizaciones de la documentación y las traducciones

2.2.0 (24 de noviembre de 2025)

- Cambio en el conjunto de datos de límites por defecto de Natural Earth a geoBoundaries (los mapas base aún utilizan Natural Earth)
- Se garantiza que los nombres de ejecución personalizados se propaguen a través de los flujos de trabajo del informe de la CNULD, la vulnerabilidad a la sequía, el cambio urbano, la biomasa de restauración y el resumen del carbono total
- Optimización de la preparación de mapas base mediante la aceleración de la extracción de archivos y la reducción de operaciones duplicadas
- Compresión de solicitudes API y reforzamiento de la lógica de reintento para reducir los fallos transitorios al comunicarse con la API trends.earth
- Actualización de los enlaces a la documentación y eliminación de las fichas informativas desactualizadas
- Actualización de los conjuntos de datos disponibles en <https://data.trends.earth>

2.1.20 (10 de octubre de 2025)

- Adición de la función preestablecida para los cálculos del subindicador ODS 15.3.1, con valores por defecto que se ajustan al último ciclo de informes de la CNULD
- Mejora de la gestión de las ejecuciones fallidas o pendientes: ahora todas las ejecuciones se muestran siempre en la ventana de conjuntos de datos, a menos que se eliminen
- Compatibilidad con la visualización de registros de trabajo para ejecuciones remotas
- Sincronización con las últimas versiones de te_schemas y te_algorithms, incluida una mejor compatibilidad con el procesamiento paralelo de la última versión de te_algorithms
- Corrección de la gestión de la selección del conjunto de datos FAO-WOCAT/JRC/Trends.Earth LPD en el cálculo del subindicador ODS 15.3.1
- Optimización de las interacciones de trends.earth-API (mediante el uso de tokens de actualización y la eliminación de solicitudes innecesarias)
- Uso de setuptools-scm para identificar dinámicamente las versiones (más relevante para quienes ejecutan versiones de desarrollo de trends.earth)
- Actualización de googleearthengine-api a la versión 1.6.6

2.1.18 (5 de agosto de 2025)

- Corrección: error clave con la selección por defecto del periodo de informe por @merydian en #943
- Corrección: error en los subindicadores del ODS 15.3.1 con periodos de progreso por @merydian en #945
- Actualización de traducciones por @github-actions[bot] en #946

- [pre-commit.ci] Actualización automática de pre-commit por @pre-commit-ci[bot] en #929
- Corrección del periodo de progreso incluido incluso cuando no está seleccionado por @dimascipu en #954
- Adición de nix shell para optimizar el flujo de trabajo de desarrollo de NixOS por @timlinux en #950
- Proceso Qgis por @timlinux en #955
- Ajustes finales para la versión experimental 2.1.18 por @timlinux en #956
- [pre-commit.ci] Actualización automática de pre-commit por @pre-commit-ci[bot] en #948
- Intento de resolver el problema de configuración del complemento fig por @azvoleff en #951
- Actualización de traducciones por @github-actions[bot] en #958
- Adición de compatibilidad con múltiples periodos de progreso para el ODS 15.3.1 por @merydian en #961
- Adaptación de los informes al modo de productividad FAO-WOCAT para la tarea local del ODS 15.3.1 por @merydian en #963
- Actualización de traducciones por @github-actions[bot] en #964
- Adición de compatibilidad con los conjuntos de datos de precipitaciones CHIRPS y UK-CEH en las herramientas para sequías

2.1.16 (31 de julio de 2024)

- Actualización de las versiones de dependencias para abordar #812
- Corrección de la desactualización de np.float
- Actualización de los conjuntos de datos a las últimas versiones (MODIS, CHIRPS, ESA CCI, PERSIAN, MODIS ET y Hansen Global Forest Change)
- Cambio a ruff para el formateo y la depuración del código
- Para la tarea de los subindicadores del ODS 15.3.1, cuando se necesiten datos demográficos, se utilizará por defecto un conjunto de datos que coincida con el último año de los datos de productividad o que se encuentre dentro de un margen de tres años a partir de esa fecha, si no es posible encontrar una coincidencia exacta.
- Varias actualizaciones de versiones de dependencias

2.1.14 (24 de febrero de 2023)

- Mejora de la herramienta de importación de datos sobre la productividad de la tierra, incluida la compatibilidad con datos del CCI, FAO-WOCAT o Trends.Earth, y la opción de especificar los años inicial y final

2.1.12 (17 de febrero de 2023)

- Mejora de la herramienta de descarga de datos, incluida la compatibilidad con la descarga de datos demográficos de WorldPop utilizados en los informes de la CNULD

2.1.10 (7 de febrero de 2023)

- Corrección del error al utilizar archivos shapefiles/geojsons para definir un área de interés (AIO) (#768)
- Se garantiza que la configuración del usuario se mantenga y no se restablezca mediante comprobaciones en modo sin conexión
- Actualización de las traducciones

2.1.8 (25 de enero de 2023)

- Campo JSON de salida para Prais que contiene cálculos actualizados de falsos positivos/negativos.
- Correcciones #752: los conjuntos de datos con falsos positivos/negativos no aparecen en las versiones que no están en inglés

2.1.6 (8 de diciembre de 2022)

- Asciende el número máximo de clases de ocupación del suelo a 45 (particularmente útil para los usuarios que desean usar la leyenda Corine)
- Corrige el problema que se produce en Mac/Linux debido a la ausencia del archivo ui de QgsPanelWidget
- Diversas correcciones de errores leves

2.1.6 (21 de noviembre de 2022)

- Corrección n.º 691: (problema que se produce si el directorio de datos básico se ha eliminado). Cuando el directorio básico se ha eliminado, el conector cambia el valor por el predeterminado.
- Corrige el error python que se produce cuando la ventana de parámetros se cierra mientras la pantalla de conjuntos de datos no está abierta.

2.1.2 (18 de noviembre de 2022)

- Corrección n.º 724: asegura que el número máximo de clases de ocupación del suelo se establezca en 38 de forma predeterminada (y se rechace el valor predeterminado establecido anteriormente en qsettings, que era 32).
- Corrección n.º 722: convención tipográfica en nombre de archivo cuando el código se refiere a land_cover_transition_matrix_unccd.json.
- Corrección n.º 726: para los conjuntos de datos importados, hace que el año del conjunto de datos sea visible en la ventana de conjuntos de datos

2.1.0 (11 de noviembre de 2022)

Registro de cambios

- Se han trasladado los parámetros del conector para que residan en la ventana de parámetros de conector QGIS principal
- Se ha ascendido la clase de datos marshmallow a 8.5.10 y marshmallow a 3.18.0. Esto obligó a realizar cambios en los esquemas de trends.earth. Por consiguiente, es posible que algunos trabajos antiguos no se puedan cargar en esta nueva versión (aconsejamos volver a ejecutarlos si es necesario).

2.0.7 (31 de octubre de 2022)

- Habilite la generación de tablas de Excel para SDG 15.3.1 cuando se utilicen clases personalizadas; todos los diversos errores menores ya deberían estar resueltos.
- Limite la generación de informes a tres intentos; a continuación, deje de intentar generar informes hasta el próximo reinicio (evita que Trends.Earth genere continuamente procesos para la generación de informes cuando estén fallando).

2.0.5 (19 de octubre de 2022)

- Corrija la generación del resumen SDG cuando se utiliza el LPD del CCI o el LPD de WOCAT.

2.0.3 (19 de octubre de 2022)

- Permite omitir el restablecimiento de la leyenda de la cubierta terrestre cuando se eligen los valores predeterminados en la herramienta SDG.
- Desactive la generación del resumen cuando la leyenda infantil no tenga siete clases.
- Corrija la generación de informes cuando se utiliza una leyenda personalizada.

2.0.1 (13 de octubre de 2022)

- Se ha añadido la posibilidad de personalizar completamente la leyenda de la cubierta terrestre utilizada en Trends.Earth, lo que incluye el número, el nombre, el color y la codificación de cada clase en la leyenda. Esto se aplica a todos los cálculos que utilizan datos de la cubierta terrestre, incluida la herramienta SDG 15.3.1, y las herramientas de productividad, carbono orgánico del suelo e indicador de la cubierta terrestre.
- Se ha revisado la herramienta de importación de la cobertura del suelo para permitir la importación de datos y la asignación de clases a la leyenda personalizada.
- Miscelánea de correcciones de errores menores.
- Se ha añadido la posibilidad de incluir un conjunto de datos falsos positivos/negativos en el informe de la CNULD. La próxima versión incluirá más funciones para aplicar e informar sobre los falsos positivos/negativos.
- Esta versión experimental desactiva la creación de tablas de salida de Excel para la herramienta SDG 15.3.1. Esta funcionalidad estará presente en la próxima versión (estable).

2.0 (20 de julio de 2022)

Registro de cambios

- Interfaz totalmente nueva con pantallas de navegación y carga de conjuntos de datos simplificadas
- Documentación y sitio web actualizados
- Trends.Earth está ahora traducido a todos los idiomas oficiales de la ONU, así como al portugués. Está previsto traducir también el swahili y el farsi (para la nueva interfaz).
- Nuevas funciones para apoyar el último ciclo de presentación de informes de la UNCCD (incluido el apoyo directo a la exportación de los resultados para cargarlos en el sistema PRAIS de la UNCCD)
- Nuevas funciones para apoyar la evaluación del peligro de sequía, la vulnerabilidad y la exposición
- Nuevas funciones de la herramienta de series de tiempo (ahora admite el trazado de tendencias, WUE, etc.)

1.0.10 (7 julio de 2022)

- Se soluciona un error con TransformDirection relacionado con los cambios en QGIS 3.22+

1.0.8 (15 de octubre de 2021)

- Solucionar un error al guardar la capa final para el cálculo del SDG (relacionado con los problemas #500, y #505)

1.0.6 (15 de julio de 2021)

- Elimine tendencias.earth-schemas como un submódulo e instálelo a través de setup.py (mucho más limpio para el seguimiento de versiones, desarrollo, etc.)
- Corrección de error al cargar datos NDVI 2020 en código GEE (el nombre del activo no se configuró correctamente, por lo que 2020 no se estaba cargando)
- Se agregaron varias tareas de invocación para ayudar con el desarrollo/lanzamiento del complemento.

1.0.4 (30 de junio de 2021)

- Agregue WorldPop y Gridded Population of the World versión 4 (GPWv4) a los conjuntos de datos disponibles a través de Trends.Earth
- Actualización para permitir el acceso a la cobertura terrestre de ESA-CCI hasta 2020
- Actualizar conjuntos de datos de GPCC y GPCP
- Corrección de errores cuando se utilizan búferes no enteros
- Corrección de errores tipográficos menores en la documentación

1.0.2 (14 de agosto de 2020)

Registro de cambios

- Corregir el código de área urbana para permitir el procesamiento de AOI con áreas entre 10 000 km² y 25 000 km².
- Agregue los últimos datos de MERRA2 (hasta 2019).
- Eliminar la limitación de área máxima de la herramienta de descarga.
- Mejorar httpLib2 a 0.18.0.
- Actualización de GPCC V6 a GPCC V7
- Añadir 2019 Hansen et al. datos de deforestación
- Actualizar al mapa de colores más reciente para los datos de degradación (abordar problemas con el daltonismo regular/verde).
- Agregue soporte para más tipos de datos en los archivos de forma de entrada (agregue PointZ, MultiPoint, MultiPointZ, PolygonZ, MultiPolygonZ).
- Varias correcciones de errores para abordar los errores de Python que aparecían con algunos mensajes de QMessageBox.

1.0.0 (27 de abril de 2020)

- Agregar capacidad de descargar y usar binarios precompilados (compilados con Numba) para acelerar algunos cálculos locales. En este momento, esto solo está disponible para el cálculo de la tabla de resumen SDG15.3.1, pero eventualmente también se ampliará a otras herramientas.
- En relación con lo anterior, ahora hay un botón de configuración «avanzada» en la ventana de configuración, que permitirá a los usuarios descargar binarios precompilados y activar o desactivar el registro detallado de mensajes mientras se ejecuta la herramienta. Estos mensajes de registro pueden ser útiles al intentar solucionar problemas si encuentra alguno.
- Mejore las verificaciones de la validez de la geometría para las geometrías en los archivos de entrada y envíe un mensaje de error en lugar de lanzar una excepción cuando haya errores de geometría.
- Se corrigió el procesamiento utilizando nuevos datos MODIS (los archivos no se actualizaron correctamente en la última versión)
- Se corrigió la codificación por colores de las cubiertas terrestres en la ventana de agregación de clases de cubierta vegetal
- Agregue información de versión más detallada sobre el cuadro de diálogo.
- Agregue detalles adicionales a la herramienta de descarga de datos.
- Agregue ID de trabajo a la ventana de descargas para facilitar la notificación de errores.
- Pequeñas correcciones de errores (clasificación de trabajos y tablas de descargas).

0.98 (2 de abril de 2020)

- Primera versión de QGIS3: muchas correcciones para actualizar a Qt5 y QGIS3 API.
- Actualización de todas las dependencias del complemento a las últimas versiones a enero de 2020.
- Se corrigió la herramienta de descarga de datos para tener estilos predeterminados para todos los conjuntos de datos disponibles.

- Se comenzaron a pasar a los marcos QgsProcessing y QgsTask: actualmente solo se ha migrado la herramienta de carbono, pero todas las herramientas se migrarán antes de la versión 1.0.
- Formateo de la hoja de cálculo de salida de la herramienta de carbono para aclarar el significado de cada columna.
- Actualización de todos los scripts de GEE para usar la última versión de la API de GEE (0.1.213).
- Se guardan más configuraciones elegidas en cuadros de diálogo de herramientas en las sesiones de QGIS.
- Limpieza del código de búfer, para usar proyecciones de área Lambert Equal Area centradas en centroides poligonales para el almacenamiento en búfer.
- Mueva la documentación a la carpeta docs en la raíz del repositorio de trends.earth.
- Agregue más detalles sobre cómo documentar cómo contribuir al desarrollo de Trends.Earth,
- Limpie el repositorio eliminando los archivos de traducción compilados y agregando estos tipos de archivos a .gitignore.
- Cambie el nombre del proyecto transifex para que sea «trendsearth».
- Varias mejoras en compatibilidad y correcciones de errores menores.

0.66 (20 de julio de 2019)

- Limite el área máxima para tareas a 10,000,000 km², excepto para tareas de área urbana, que está limitada a 10,000 km².
- Agregue la sección de fondo en ODS 11.3.1 y actualice el tutorial ODS 11.3.1.
- Actualice el código ODS 11.3.1 para incluir 1998 en la serie (internamente durante el cálculo) para filtrar el ruido desde el principio de la serie urbana.
- Fije las restricciones de fecha en la herramienta todo en uno ODS 15.3.1 para tener en cuenta la disponibilidad de ESA y MODIS.
- Agregue una sección a Léame sobre cómo instalar las versiones de Github.
- Actualice y revise las traducciones al español, actualice las traducciones de google para otros idiomas.

0.64 (9 de julio de 2019)

- Arreglo de manejo de nodata en herramienta de carbono total.
- Agregue soporte para los datos de Hansen 2018 en la herramienta de carbono total.
- Agregue soporte para datos globales de biomasa de 30m de Wood'S Hole en carbono total
- Establezca el año final máximo para que la herramienta ODS 15.3.1 de un solo paso sea 2015 (coincida con los datos de la ESA).
- Haga de Trends.Earth productividad el conjunto de datos predeterminado en la herramienta de un paso de ODS para 15.3.1.

0.62 (27 de enero de 2019)

Registro de cambios

- Agregue una herramienta experimental para mapear los rendimientos potenciales de carbono de las intervenciones de restauración alternativas.
- Añadir 2018 datos MODIS.
- Correcciones diversas al tamaño de la ventana para ventanas GUI.
- Actualice a la última versión de openpyxl - corrige la carga del logotipo de Trends.Earth en las tablas de resumen.
- Añadir lista de publicaciones a documentos de ayuda.

0.60 (3 de diciembre de 2018)

- Agregue el cálculo del cambio en el área urbana y la tasa de crecimiento de la población (ODS 11.3.1)
- Fijar alturas predeterminadas de botones / campos de entrada Agregar selección de ciudad para AOI
- Añadir búfer opcional de AOI

0.58 (11 de agosto de 2018)

- Añadir una sección de prueba a la página de cálculos.
- Agregue la versión de prueba de carbono total (por encima y por debajo del suelo) y las emisiones debidas a la deforestación
- Correcciones de errores menores, incluso para polígonos no válidos en entradas AOI

0.56.5 (21 de mayo de 2018)

- Solucione el error con la importación de LPD solicitando un año de datos.

0.56.4 (21 de mayo de 2018)

- Siempre vuelva a muestrear los datos importados a la resolución más alta.
- Arregle las zonas climáticas de importación de SOC personalizadas para usar un conjunto de datos de zonas climáticas expandido para eliminar ningún dato.
- Actualiza MOD16A2 con los últimos datos.
- Forzar la entrada de la fecha en la importación de datos SOC y LC
- Agregue los resultados globales de Trends.Earth a la herramienta de descarga.
- Arreglar el manejo de valores NULL en las leyendas.

0.56.3 (21 de abril de 2018)

- Corrija el cálculo de las tablas de resumen para los AOI que se dividen en el meridiano 180 (Fiji, Rusia, etc.).

Registro de cambios

- Modifique el cálculo del estado para que las áreas con cambios de magnitud muy pequeños en la integral NDVI ($< .01$ unidades NDVI durante todo el período) se consideren estables.

0.56.2 (10 de abril de 2018)

- Correcciones menores de Unicode.

0.56.1 (10 de abril de 2018)

- Solucionar error de malvavisco en la carga del complemento

0.56 (9 de abril de 2018)

- Solucionar el problema con rasterizar datos (rásteres vacíos en la salida)
- Forzar al usuario a elegir la resolución de salida si rasteriza un vector
- Cálculo de soporte de la degradación de SOC a partir de datos de SOC y LC personalizados

0.54 (8 de abril de 2018)

- Admite la carga de datos personalizados de LPD, SOC y LC.
- Estilos de limpieza para que coincidan con maps.trends.earth
- Actualizar pyopenxl
- Añadir iconos de importación / carga a todos los cuadros de selección de capas

0.52.1 (21 de marzo de 2018)

- Corrección de errores menores durante el taller de Antalya.

0.52.1 (21 de marzo de 2018)

- Corrección de errores menores durante el taller de Antalya.

0.52 (19 de marzo de 2018)

- Código de procesamiento AOI limpio.

0.50 (15 de marzo de 2018)

- Pase la excepción si solo está relacionada con la adición del logotipo de Trends.Earth en un archivo Excel.
- Varias correcciones de errores menores.

0.48 (13 de marzo de 2018)

- Formato de tabla de arreglos

0.46 (13 de marzo de 2018)

- Soporte para el cálculo de tablas de informes con múltiples geometrías (Fiji, Rusia)
- Agregue las tablas LPD y LC a la pestaña de la hoja de trabajo UNCCD
- Limpie el mensaje de advertencia en la herramienta de importación LPD
- Fijar la carga final de la capa de productividad combinada de TE
- Reparar tareas de descarga (aún sin estilos)

0.44 (12 de marzo de 2018)

- Añadir JRC LPD
- Agregar herramienta para cargar datos de cobertura terrestre personalizados
- Agregar herramienta para cargar datos de productividad personalizados
- Añadir nota de que la subida de SOC personalizada vendrá pronto
- Agregar herramienta para agregar mapas base usando datos de Natural Earth
- Agregue la herramienta todo en uno para calcular los tres subindicadores a la vez
- Cambie el nombre de la clase «Tierras desnudas» como «Otras tierras» para mantener la coherencia con la CNUCLD
- Actualizar documentos
- Actualizar a Marshmallow 3.0.0b7
- Mueva el código GEE al repositorio de trends.earth principal
- Mejore el manejo de los AOI, particularmente cuando se usan shapefiles para entrada
- Maneje salidas de múltiples archivos de GEE agrupándolas en VRTs
- Soporte de datos de procesamiento para países que cruzan el meridiano 180
- Mejorar el formato de la tabla de resumen.
- A partir de ahora, las versiones del script GEE se combinarán con la versión del complemento.

0.42 (4 de febrero de 2018)

- Arreglar la falla en el cambio de la agregación de LC (se debe establecer el conjunto en la etiqueta eliminada)

0.40 (4 de febrero de 2018)

- Eliminar el uso del modo para el indicador de cobertura terrestre.

- Combine la tabla de resumen y las herramientas de creación de mapas de indicadores ODS.
- Agregue el talón donde estará disponible el producto JRC LPD.
- Guarde el subindicador de productividad como banda 2 en el archivo indicador ODS.
- Bump script de GEE a v0.3.
- Se corrige el error debido a la división por cero en la generación de la tabla de resumen cuando una clase tiene un área cero.
- Predeterminado a MODIS para cálculos de productividad.

0.38 (16 de enero de 2018)

- Agregue el cálculo anual de carbono orgánico del suelo.
- El código de procesamiento de AOI de limpieza permite varios polígonos de entrada en los AOI de shapefile
- Agregar sombreado al lado de los elementos de la tabla de agregación de cobertura de tierra
- Solucionar el problema de FirstShow en la tabla de agregación
- Revise el resultado de la tabla de resumen para proporcionar más información sobre cada uno de los tres indicadores
- Agregue conjuntos de datos complementarios al rendimiento, estado, cobertura del suelo y producción de carbono orgánico del suelo.
- No actualice los datos y los valores de enmascaramiento para que consistentemente sean -32768 (sin datos) y -32767 (datos enmascarados)
- Permitir el nombramiento de descargas de archivos
- Añadir icono al menú de la barra de herramientas, corregir el nombre del complemento.
- Código de diseño de la capa de refactor para extraer información de la banda de la salida de GEE.
- Agregue una herramienta para cargar los conjuntos de datos de trends.earth existentes en QGIS.
- Fije los límites de fecha de cobertura del suelo: no permita que se seleccionen fechas no válidas a partir de los datos de CCI.

0.36 (14 de diciembre de 2017)

- Solucionar el problema con showEvent en la herramienta de creación de informes de mapas.

Registro de cambios

0.34 (14 de diciembre de 2017)

0.32 (14 de diciembre de 2017)

0.30 (12 de diciembre de 2017)

0.24 (6 de diciembre de 2017)

0.22 (4 de diciembre de 2017)

0.18 (2 de diciembre de 2017)

0.16 (6 de noviembre de 2017)

0.14 (25 de octubre de 2017)

0.12 (6 de octubre de 2017)