

Seguimiento de la Fenología de la Vegetación mediante la Teledetección

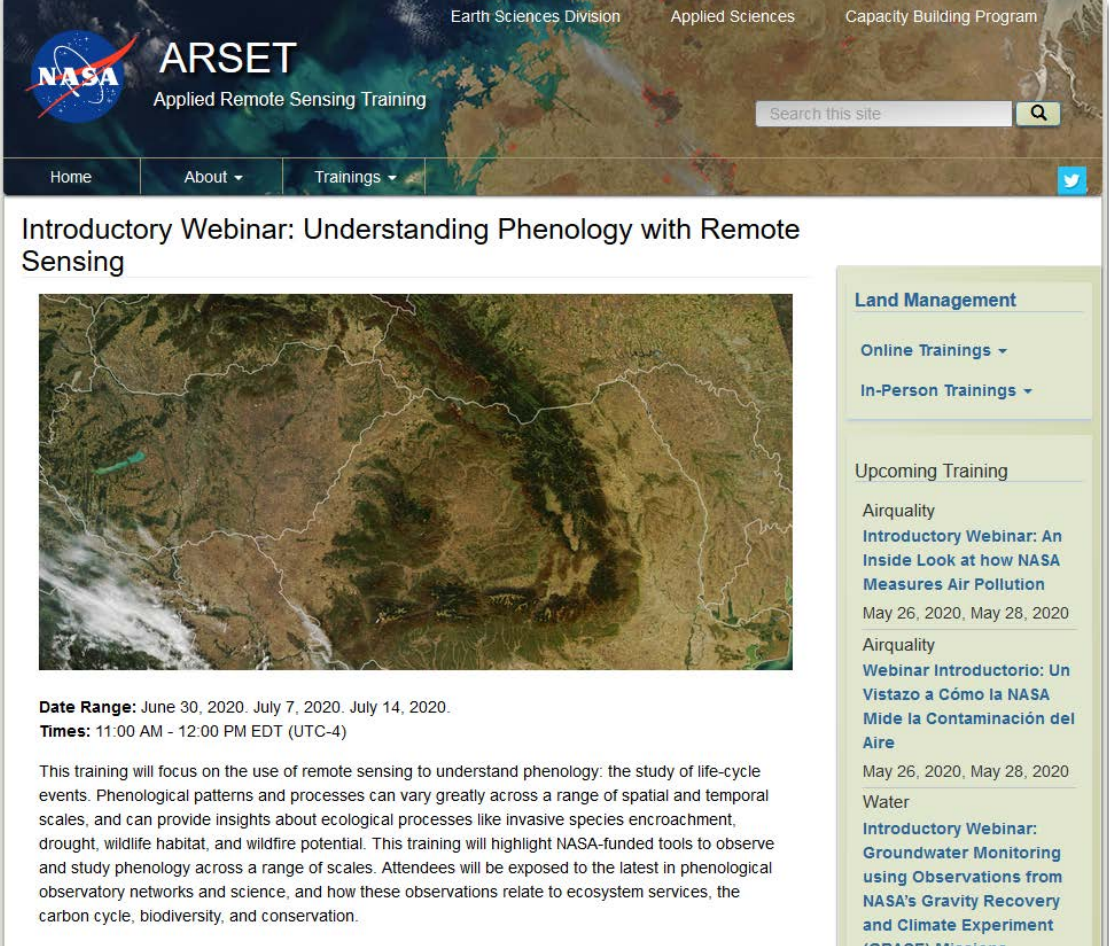
Amber McCullum y Juan Torres-Pérez

7 de julio de 2020



Estructura y Material del Curso

- Tres sesiones de una hora el **30 de junio, 7 de julio y 14 de julio**
- Las grabaciones, diapositivas y tareas asignadas se podrán encontrar después de cada sesión en la siguiente página:
 - <https://arset.gsfc.nasa.gov/land/webinars/phenology>
- Prerrequisitos:
 - [Fundamentos de la Teledetección](#)
- Preguntas y Respuestas: Después de cada presentación y/o por correo electrónico a:
 - amberjean.mccullum@nasa.gov
 - juan.l.torresperez@nasa.gov




The screenshot shows the ARSET (Applied Remote Sensing Training) website. The header includes the NASA logo, the text 'ARSET Applied Remote Sensing Training', and navigation links for 'Earth Sciences Division', 'Applied Sciences', and 'Capacity Building Program'. A search bar is present. The main content area features a satellite image of a landscape with a green arrow pointing to a specific area. Below the image, the text reads: 'Introductory Webinar: Understanding Phenology with Remote Sensing'. The 'Date Range' is listed as June 30, 2020, July 7, 2020, and July 14, 2020. The 'Times' are 11:00 AM - 12:00 PM EDT (UTC-4). A paragraph describes the training's focus on remote sensing for phenology. On the right side, there is a sidebar with sections for 'Land Management', 'Online Trainings', and 'In-Person Trainings'. Under 'Upcoming Training', two air quality webinars are listed: 'Introductory Webinar: An Inside Look at how NASA Measures Air Pollution' (May 26, 2020, May 28, 2020) and 'Webinar Introductorio: Un Vistazo a Cómo la NASA Mide la Contaminación del Aire' (May 26, 2020, May 28, 2020). A 'Water' section is also visible with a link to 'Introductory Webinar: Groundwater Monitoring using Observations from NASA's Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) Missions'.



Tarea y Certificados

- **Tarea:**
 - Habrá una tarea asignada
 - Debe enviar sus respuestas vía Google Forms
- **Certificado de Terminación de Curso:**
 - Asista a las tres sesiones en vivo
 - Complete la tarea asignada hasta el día **jueves 28 de julio** (acceso desde la página web de ARSET)
 - Recibirán sus certificados aproximadamente dos meses después de la conclusión del curso de: marines.martins@ssaihq.com



Homework: Understanding Phenology with Remote Sensing

This homework includes questions from the lectures from all sessions of this webinar.

To receive a certificate of completion, you must have attended all live webinar parts and complete this homework by July 28, 2020. Once you submit the homework, you will receive an email with a copy of your responses.

Once you click submit, you may click "View Your Accuracy" to see how you did.

*** Required**

Email address *


Your email _____



Esquema del Curso

A satellite-style map of South America, showing the outlines of Peru, Brazil, and parts of Colombia and Venezuela. The text is overlaid on the map.

**1^{ra} Parte: Sinopsis
de la Fenología y la
Teledetección**

A satellite-style map of a region, possibly in the Amazon basin, showing dense vegetation and some cleared areas. The text is overlaid on the map.

**2^{da} Parte: Escalas
de Fenología y
Redes Nacionales**

A satellite-style map of a region, possibly in the Amazon basin, showing dense vegetation and some cleared areas. The text is overlaid on the map.

**3^{ra} Parte: Ejemplos
de Análisis
Multiescalar**

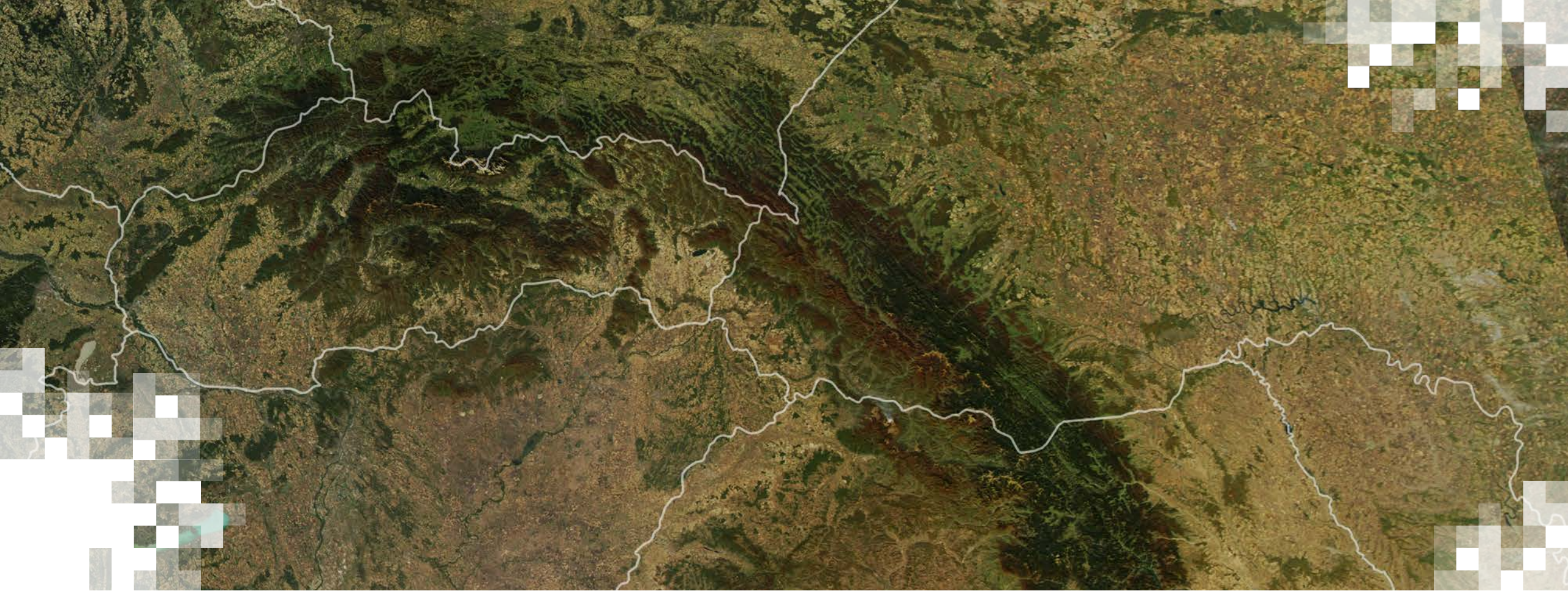


Objetivos de Aprendizaje

Al final de esta presentación, usted podrá:

- Explicar cómo poder adquirir datos en diferentes escalas para tener una comprensión holística de la fenología
- Identificar las varias redes de recolección e intercambio de datos como el National Phenology Network (NPN), el National Ecological Observation Network (NEON) y el PhenoCam Network
- Acceder y analizar datos fenológicos de varias redes
- Recolectar datos a nivel regional





Escalas Fenológicas

Escalas Fenológicas

Biome

A group of co-occurring plant, animal, and microbial communities that live in the same type of climate, share a well-defined geographic area, are adapted to a particular substrate and level of nutrient cycling, and exhibit a recognizable set of dominant life forms and habitats.

Community

A group of co-occurring populations of different species, each of which interacts with some proportion of the other species.

Population

A collection of individuals of one species inhabiting the same general area or sharing a common environment.

Organism (Individual)

One member of a population or species that may or may not depend on other members of its population in order to survive.

*Remote sensing technologies allow for the detection of **geographically extensive** phenological patterns*

*Observational studies performed by on-the-ground phenologists provide **site intensive** documentation of phenological patterns*



Conectando la Tierra con el Cielo



Conectando la Tierra con el Cielo



Observaciones Aéreas y Espaciales

- Reflectancia
- Índices de Vegetación
- Elevación
- Estructura del Ecosistema

Observaciones de Estaciones a nivel del Suelo

- Precipitación
- Radiación Fotosintéticamente Activa (PAR)

Recolección de Datos de Campo

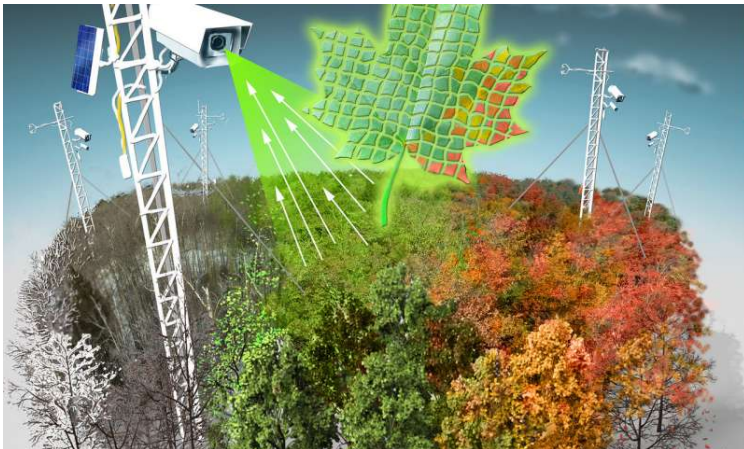
- Hojas Aciculares Jóvenes
- Flores Abiertas
- Fruta Madura
- Temperatura del Suelo

Crédito para la Imagen: [NPN](#)



Conectando la Tierra con el Cielo

- Se necesita un método de validación multinivel que utiliza observaciones a nivel del suelo, cámaras web dedicadas y datos satelitales de resolución espacial alta, mediana y gruesa para dotar a los científicos de más confianza en la utilización de los datos.
- Hay muchas redes disponibles para acceder y analizar mediciones en el suelo.



Crédito para la Imagen: [Phenocam](#)

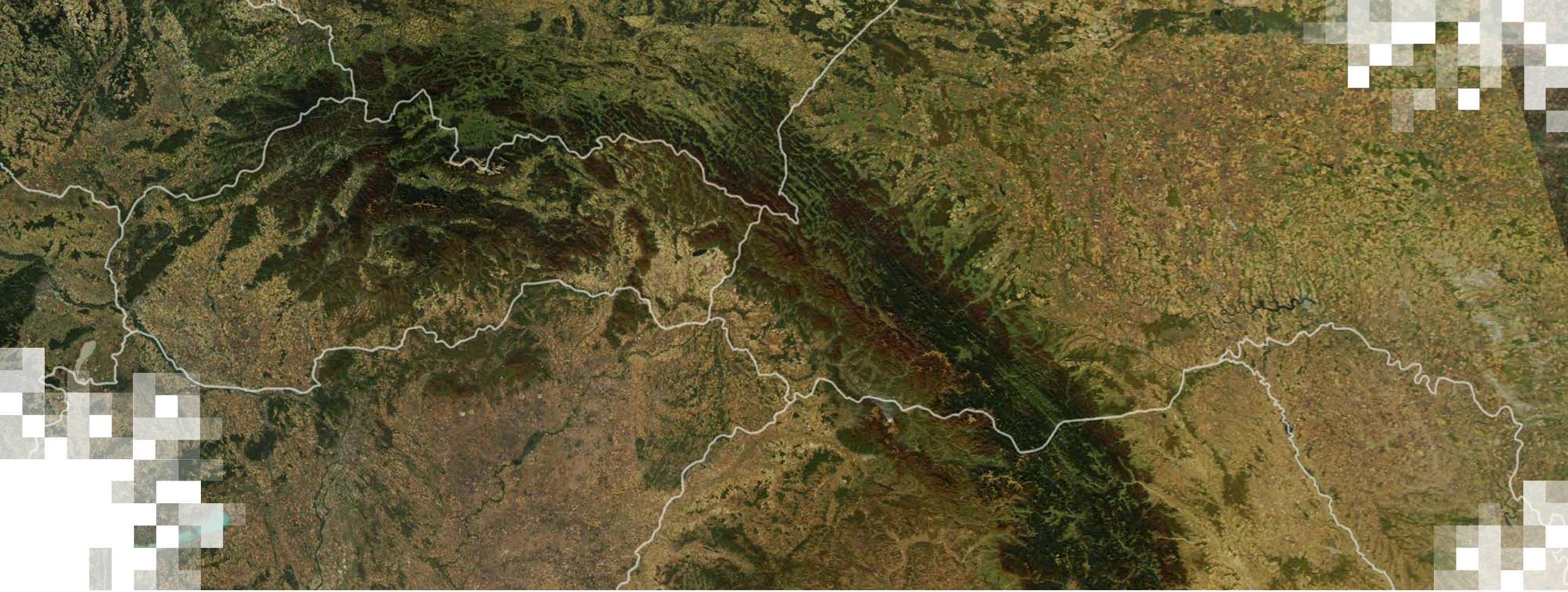


Crédito para la Imagen: [NPN](#)



Crédito para la Imagen: [DataNuggets](#)



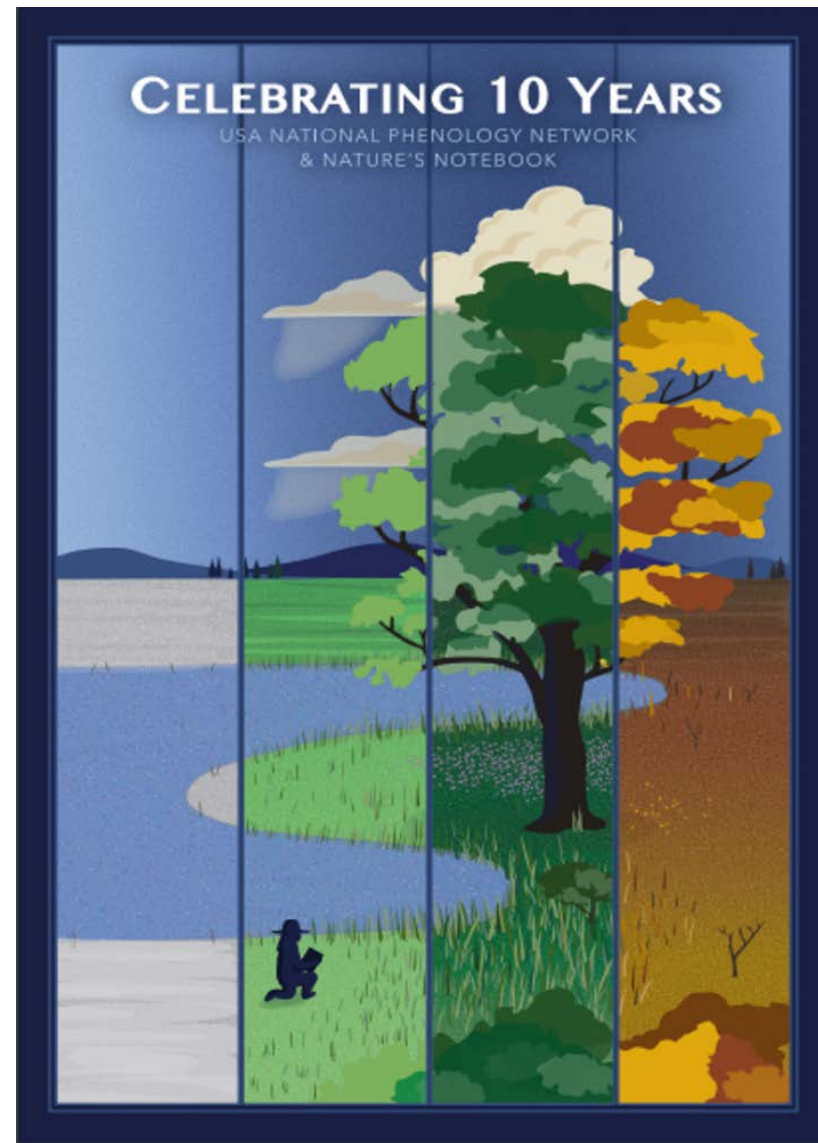


National Phenology Network (NPN)- EE.UU.

Panorama del NPN

*Recolectar • Almacenar • Compartir
Datos e Información sobre la
Fenología*

*Avanzar la Ciencia
Informar Decisiones
Comunicar y Conectar*



Panorama del NPN

Objetivo Principal

- *Crear un conjunto de datos estandarizados para varios tipos de investigación.*

Misión

- Poner datos, modelos e información relacionados con la fenología a disposición.
- Alentar a las personas de todas las edades y condiciones a observar y documentar la fenología.

ENTENDER CÓMO LAS
ESPECIES Y LOS PAISAJES
ESTÁN RESPONDIENDO AL
CAMBIO CLIMÁTICO.



Photo Credit: C. Enquist



Nature's Notebook (El Cuaderno de la Naturaleza)

- Un programa diseñado para científicos y no científicos con el fin de recopilar observaciones de la fenología de plantas y animales.
- Se puede utilizar en la toma de decisiones en todo EE.UU.
- Estadísticas de Nature's Notebook:
 - Más de 13.000 observadores activos
 - Más de 11.000 sitios activos
 - Más de 20 millones de registros
 - Más de 60 publicaciones
 - 68 productos informáticos



TRACKING
Seasonal **CHANGES**
IN PLANTS AND ANIMALS

Nature's Notebook

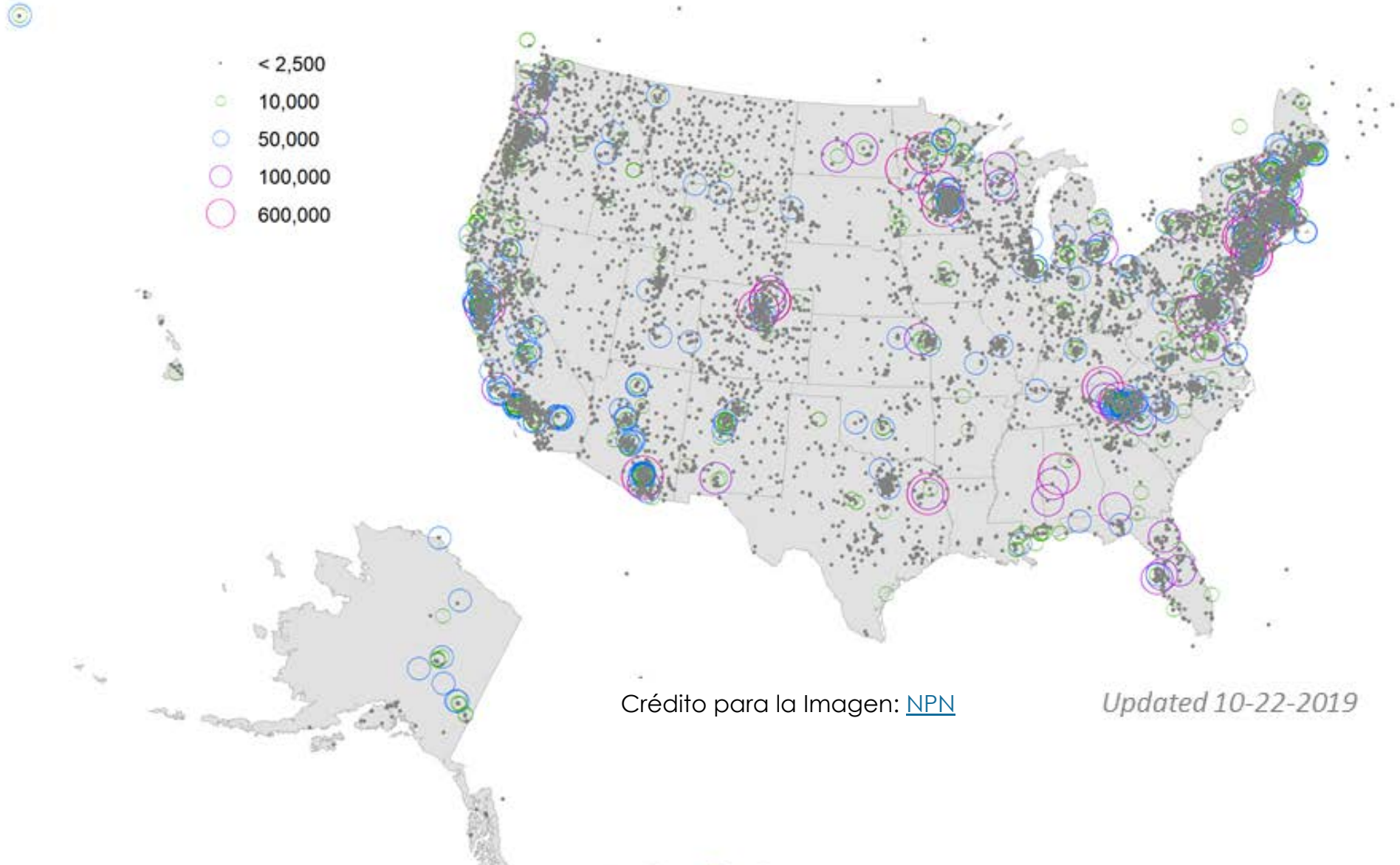
Para científicos,
naturalistas, voluntarios,
gestores de tierras,
guardaparques y ¡para TI!

nn.usanpn.org

Nature's Notebook data locations: Crédito para la Imagen: [NPN](#)



Nature's Notebook: Registros Fenológicos



Crédito para la Imagen: [NPN](#)

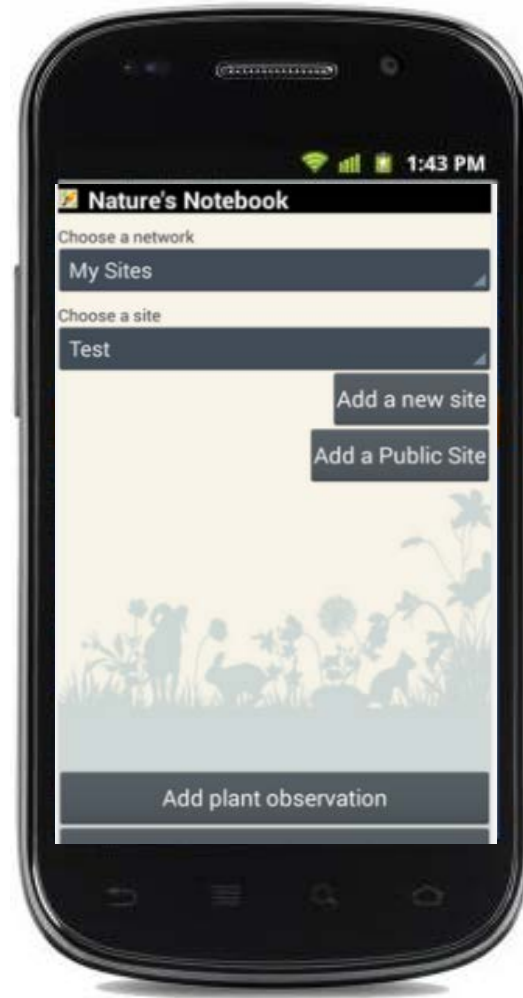
Updated 10-22-2019



Nature's Notebook- Protocolos

		Date:
Do you see...		Time:
Hojas	Breaking leaf buds	y n ? _____
	Leaves	y n ? _____
	Increasing leaf size	y n ? _____
	Colored leaves	y n ? _____
	Falling leaves	y n ? _____
Flores	Flowers or flower buds	y n ? _____
	Open flowers	y n ? _____
	Pollen release	y n ? _____
Frutos	Fruits	y n ? _____
	Ripe fruits	y n ? _____
	Recent fruit or seed drop	y n ? _____
Check when data entered online:		<input type="checkbox"/>

Comments:



- Seguimiento a largo plazo de las mismas plantas individuales
- Importancia de ingresar las observaciones “no”
- Observaciones semanales como mínimo – Se captura el primer “sí”
- Si hay incertidumbre, use el “?”



Nature's Notebook: Duración y Detalles de Hábitats

Retoños de hojas
partidos

Hojas

Incr. tamaño de hojas

Hojas Coloridas

Botones Florales



Flores Abiertas

Frutos

Frutos Maduros

Caída Reciente
de Fruto o
Semilla

DURACIÓN Y DETALLES DE HÁBITATS

Fenofases de Animales

Fenofases de Plantas Caducifolias



Polinizadores



Flores para
Murciélagos



Ola Verde



NPN- Portal de Observación de la Fenología

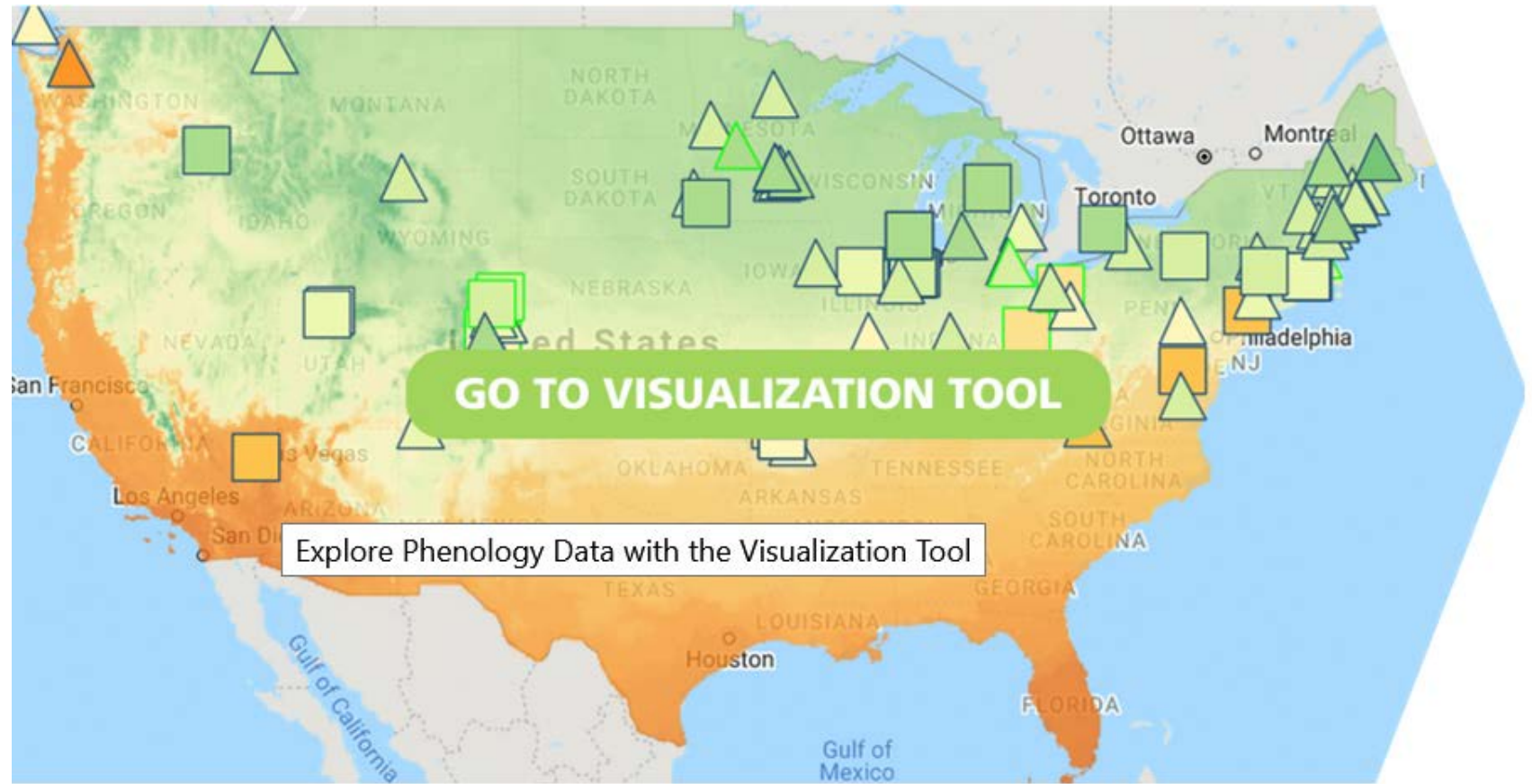
The screenshot shows the Phenology Observation Portal interface. On the left is a vertical navigation menu with options: Get Started, Date Range, Locations, Species, Phenophases, Partner Groups, Source Datasets, Output Fields, Ancillary Data, Metadata, and Help. The main content area is titled "Get Started!" and contains a paragraph explaining how to download datasets. Below this are four buttons: "Status and Intensity" (highlighted with a blue border), "Individual Phenometrics", "Site Phenometrics", and "Magnitude Phenometrics". A "Data Description" box provides details for "Status and Intensity Data". At the bottom of the main area is a "Next" button. On the right side, the "Your Download" section shows the selected dataset "Status and Intensity Dataset" with "Estimated Records: 15.0 M". Below this are filter controls and a checkbox for acknowledging the data use and attribution policies, followed by a prominent orange "Download" button. The USA NPN National Phenology Network logo is in the top right corner.

www.usanpn.org/data/observational



NPN- Visualization Tool (Herramienta de Visualización)

- Map
- Scatter plot
- Activity curve
- Calendar
- AGDD Time Series



<https://www.usanpn.org/data/visualizations>



NPN-Visualization Tool (Herramienta de Visualización)

USA npn
National Phenology Network

Visualization Tool

Seasonal Stories
Quick access to curated visualizations

Data Explorer
Select data & create visualizations

Settings
Update application level settings

How fast is it warming up this year where I live?
This graph shows the heat accumulated across the year at a single location, and how that compares to previous years.
Please provide your zip co... [See visualization](#)

Where did spring arrive early this year?
This map shows where spring leaf out arrived earlier or later compared to the long-term average.
[See visualization](#)

Are milkweed flowers available when monarchs need them?
This Activity Curve shows the overlap between open flowers in common milkweed plants and activity of monarch butterflies in the Midwest this year.
[See visualization](#)

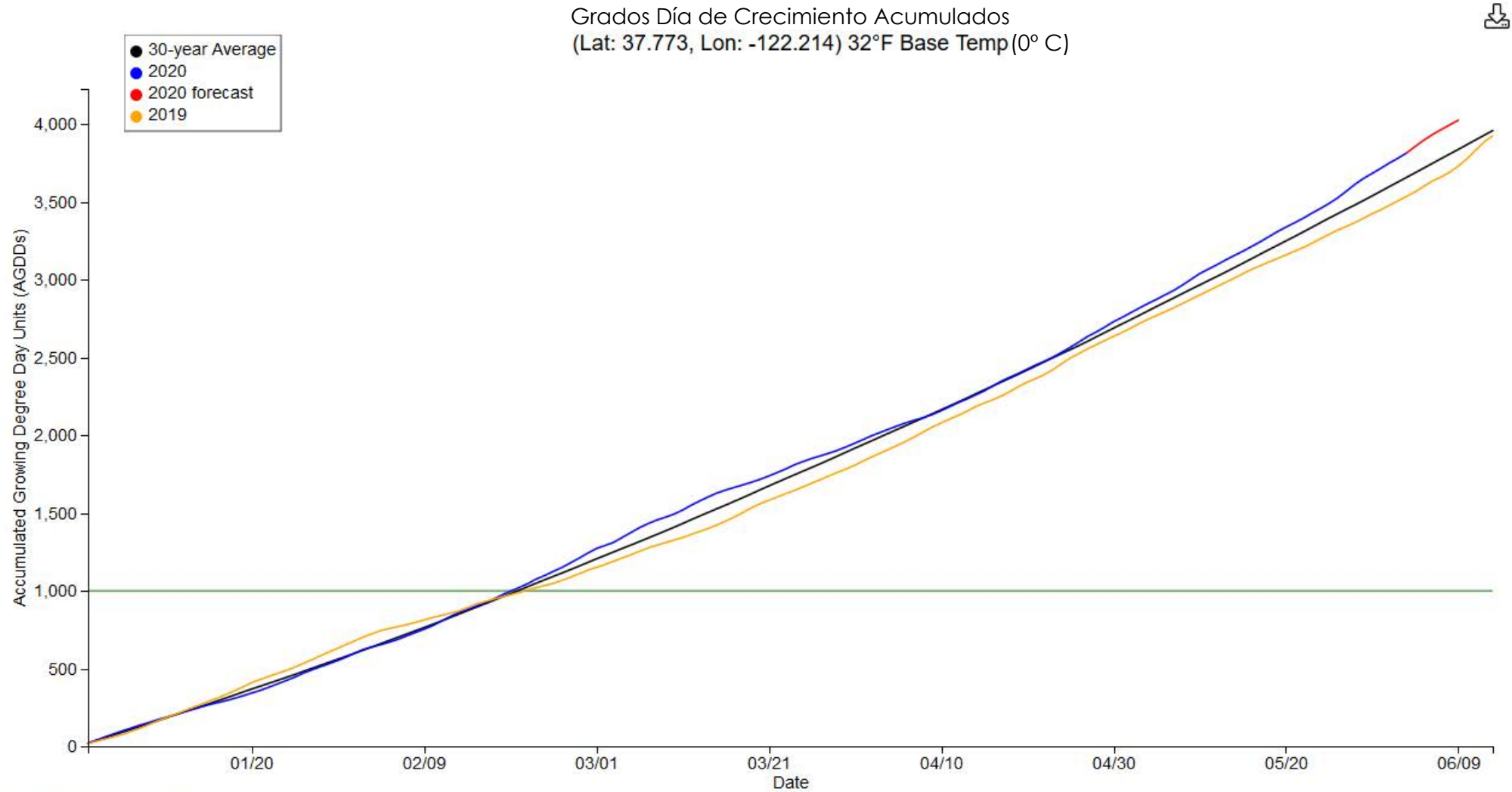
When will flowers be available for pollinators?
This Phenology Calendar shows reports of open flowers from the past two years.
[See visualization](#)

How does winter temperature relate to leafing in the Soapberry family?
This scatterplot graph shows how minimum winter temperatures relate to the onset of spring leafing in the Soapberry family, which includes maples and chestnuts.
[See visualization](#)

Where did eastern tent caterpillars first emerge in southern states in 2019?
This Pheno Forecast shows when enough heat had accumulated to trigger emergence of eastern tent caterpillars.
[See visualization](#)



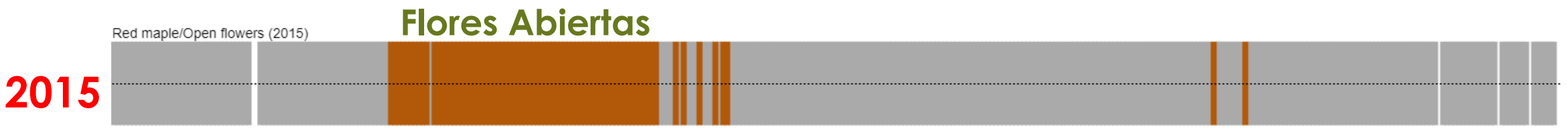
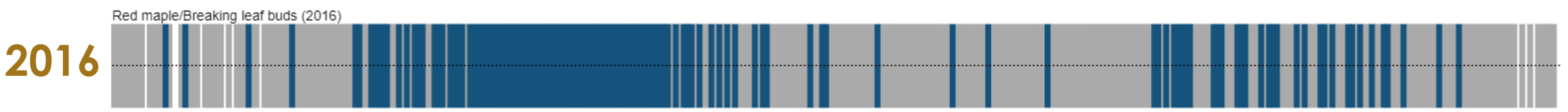
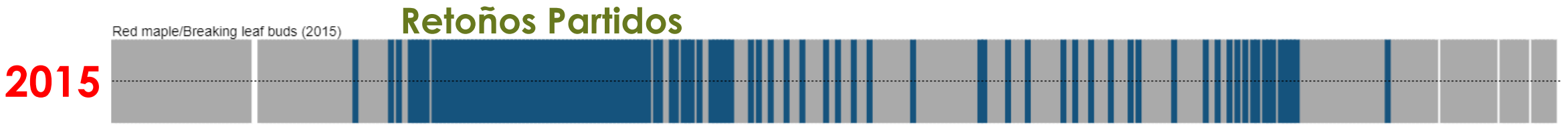
NPN Visualization Tool: Series Temporales



USA National Phenology Network, www.usanpn.org



NPN Visualization Tool: Calendario

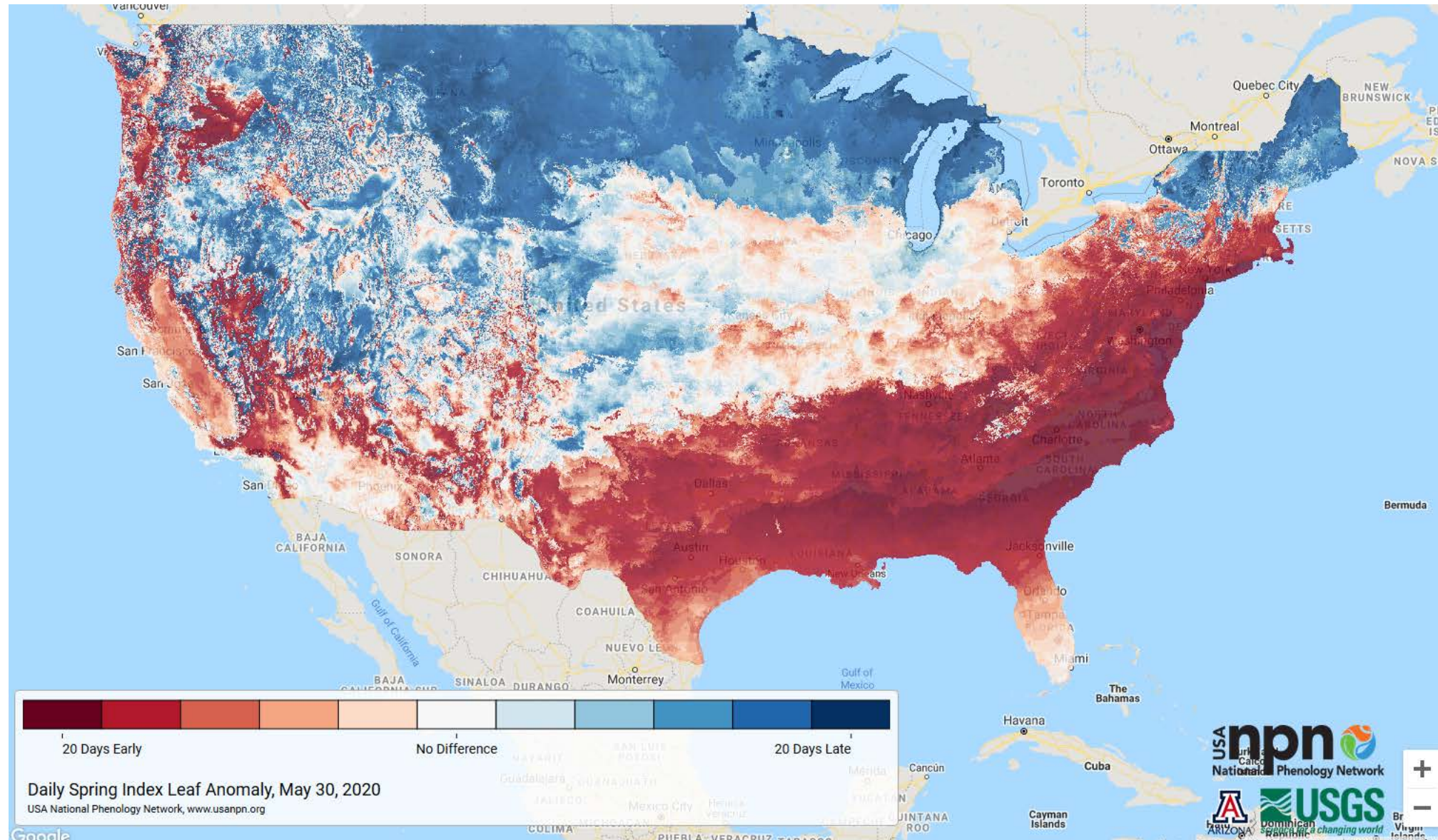


January February March April May June July August September October November December

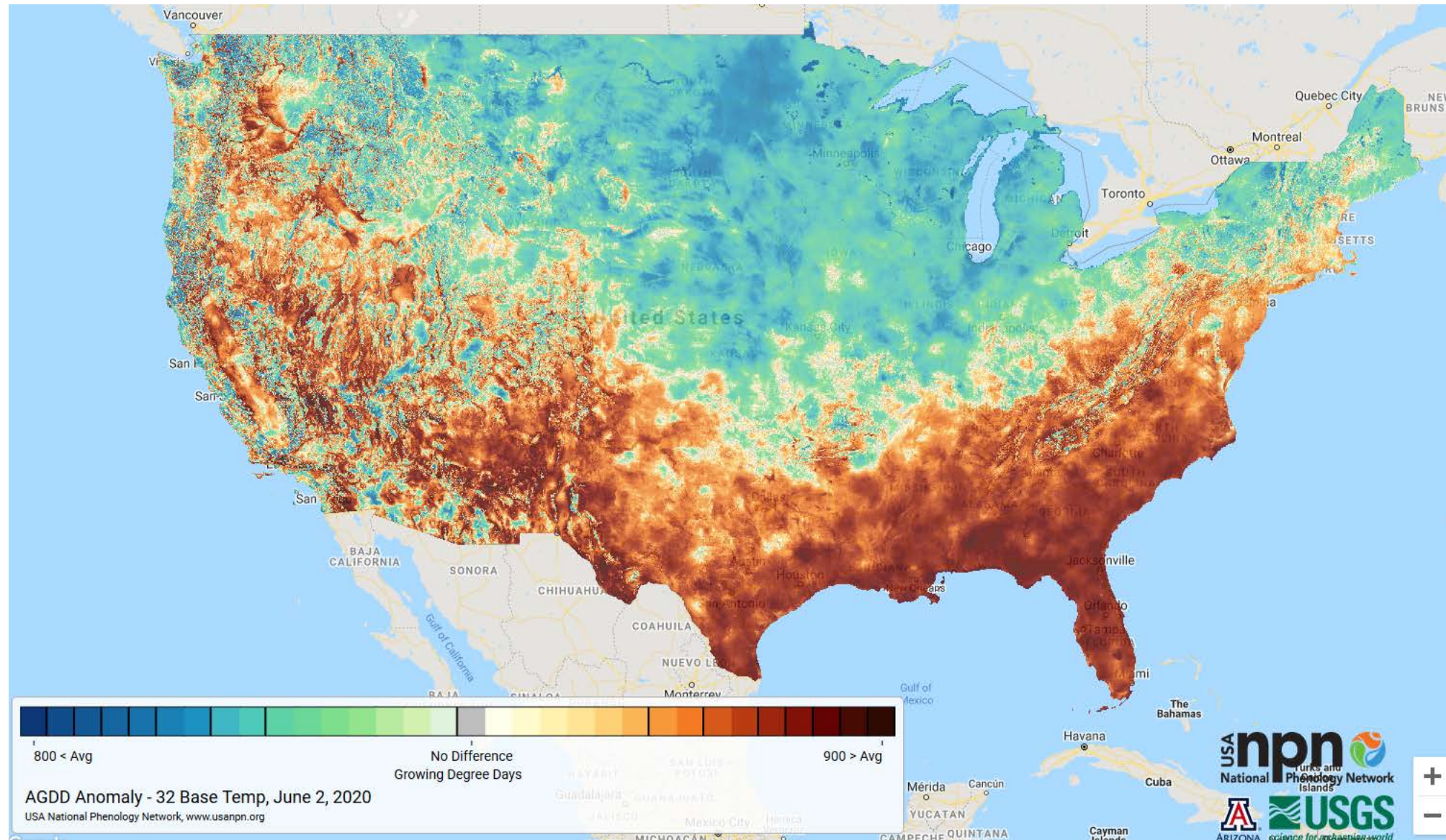
USA National Phenology Network, www.usanpn.org



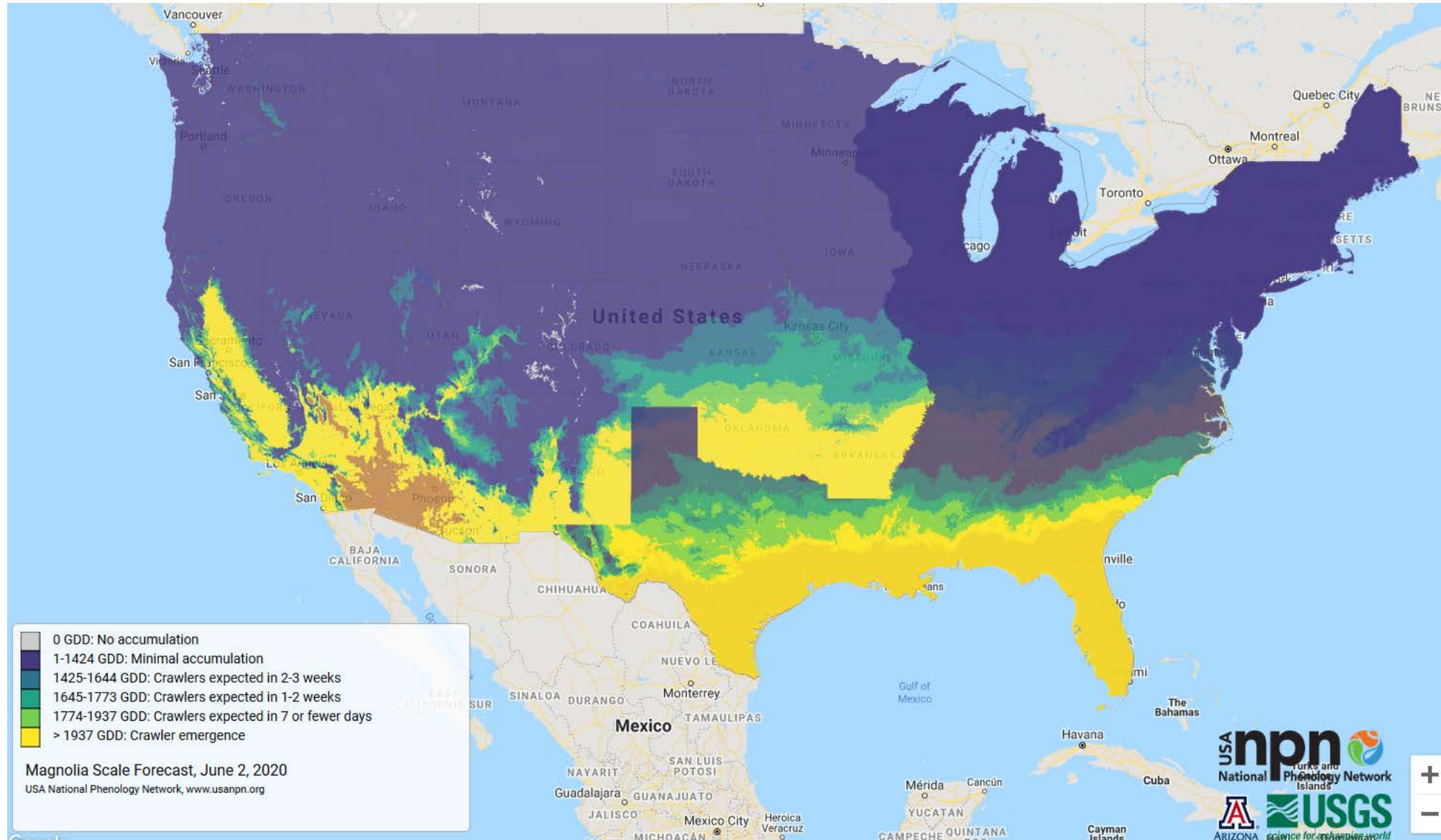
NPN Visualization Tool: Índices Primaverales



NPN Visualization Tool: Anomalías de Dias Grado de Crecimiento Acumulados



NPN Visualization Tool: Pronósticos Fenológicos



NPN- Conexiones y Recursos

[Grabación de Webinar y Demostración de Viz Tool](#)

Conéctese con USA-NPN...

- Inscribábase para un **boletín electrónico** de la fenología
- Sea un **observador**
- Descubra **nuevas herramientas y recursos**



www.facebook.com/USANPN

www.pinterest.com/USANPN



www.twitter.com/@loriannebarnett
www.twitter.com/@theresacrimmins

Nature's Notebook
Soporte

support@usanpn.org



Red de Fenología Indígena

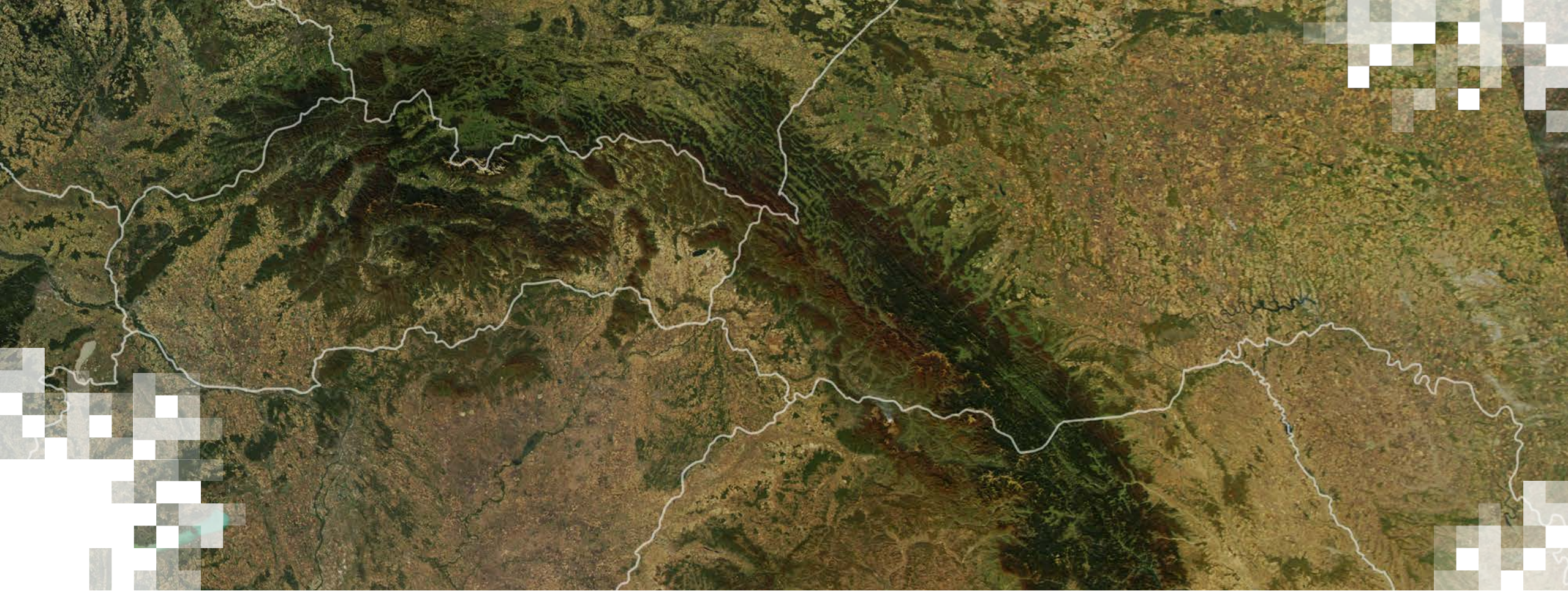
- Una organización de base cuyos participantes se interesan por entender la fenología de tierras y especies importantes para los pueblos indígenas.
- Doctrina Relacional (unos puntos)
 - Todo en el mundo natural es familia, con derechos inherentes.
 - Nuestros antepasados enseñan compasión, humildad y el dar más que recibir en nuestra relación con la naturaleza.
 - La conexión con el mundo natural es esencial para el bienestar social e individual.
 - Se aprende acerca del mundo natural a través de la experiencia tanto individual como intergeneracional.

**¡Conéctese!
Para unirse,
comuníquese
con Brian Miller:
bwmiller@usgs.org**



Crédito
para la
Imagen:
[IPN](#)





National Ecological Observatory Network (NEON)

National Ecological Observatory Network (NEON)

- Un centro de observación a nivel continental operado por Battelle y diseñado para recolectar datos ecológicos a largo plazo de acceso abierto para ayudar a entender mejor cómo están cambiando los ecosistemas de EE.UU.
- NEON recolecta datos ambientales y muestras para archivos que caracterizan las plantas, animales, suelos, nutrientes, agua dulce y la atmósfera de [81 sitios en el campo](#), estratégicamente posicionados en ecosistemas [terrestres](#) y de [agua dulce](#) a lo largo y ancho de EE.UU.



NASA's Applied Remote Sensing Training Program

Una torre llena de sensores mantiene vigilia en un sitio NEON terrestre clave cerca de Front Royal, Virginia, EE.UU. Crédito para la Imagen [Science/Trevor Frost](#)



NEON- Recolección de Datos

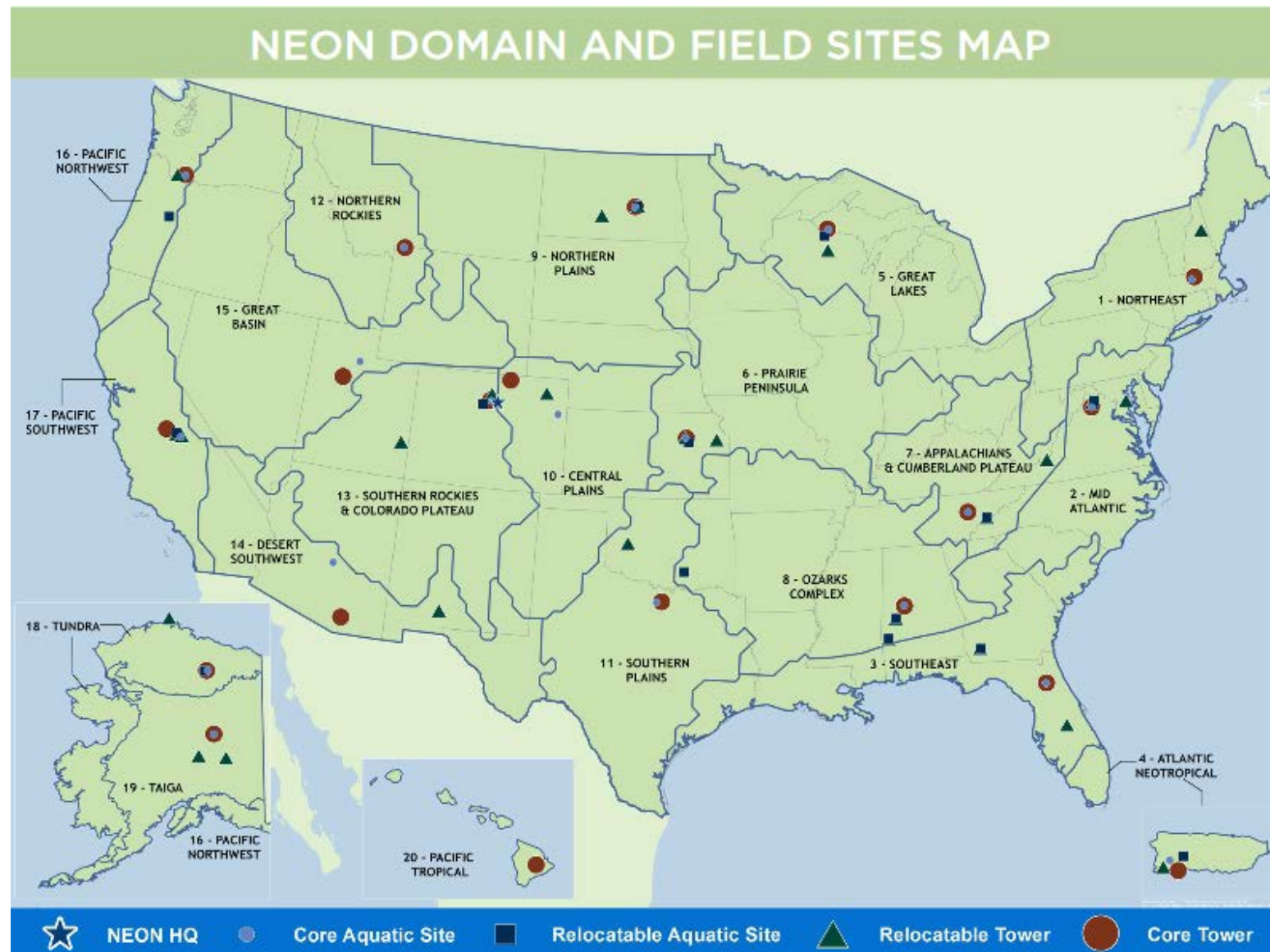
- Los métodos de recolección están estandarizados para todos los puntos en el campo para brindar conjuntos de datos de alta calidad de [mediciones automatizadas de instrumentos *in situ*](#), [muestreo observacional](#) y [campañas de teledetección aérea](#).
- Hay más de 175 productos de datos de acceso abierto disponibles en el [NEON data portal](#).
- NEON también ofrece una variedad de [tutoriales de datos](#), [paquetes de código fuente](#) y otros recursos de acceso libre para facilitar el uso de datos de NEON.
- NEON también archiva más de 100.000 muestras biológicas, genómicas y geológicas cada año, las cuales están disponibles a pedido del [NEON Biorepository](#).



Varios sitios de colección de datos.
Crédito para la Imagen: [NEON](#)



NEON- Sitios



Crédito para la Imagen: [NEON](#)



NEON- Datos

- Datos Digitales:
 - Datos de Sensores
 - Muestreo Organismal
 - Teledetección
 - Protocolos de Adquisición y Muestreo
- Especímenes Físicos y Biológicos
 - Suelos Actualmente Disponibles
 - Otros especímenes biológicos relevantes a:
la Atmósfera, Biogeoquímica,
Ecohidrología etc.



NEON ofrece grandes cantidades de recursos de disponibilidad libre para la investigación, incluyendo datos y especímenes.
Crédito: [Sandra Chung, NEON, Inc.](#)



Muestras de suelos tomadas para la red the Clean Air Status and Trends Network (CASTNET).
Crédito: [Josh Roberti, NEON, Inc.](#)



Tipos de Datos de NEON: Automatizados

- Instrumentos Automatizados
- Recolección continua de:
 - Meteorología: Flujos de Carbono, Agua, Energía
 - Suelo: Propiedades Físicas, Flujo de Calor en el Suelo
 - Fenología: Phenocam
 - Aguas Superficiales: Precipitaciones
 - Datos de Agua Subterránea



Ejemplos de instrumentos automatizados en la red NEON:
Crédito para la Imagen: [NEON](#)



Tipos de Datos de NEON: Observacionales

- Se recolectan datos terrestres y acuáticos donde sea posible
- Se centran en los taxones centinela: organismos sensibles que indican la salud de un ecosistema
- Fenología:
 - Observaciones fenológicas
 - Presencia y cobertura de plantas
 - Estructura de plantas leñosas
 - Plantas acuáticas, microalgas etc.

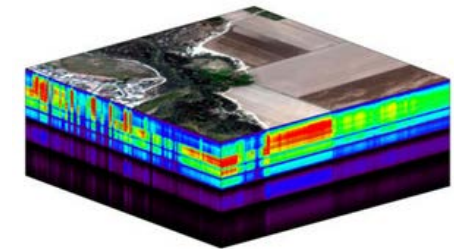
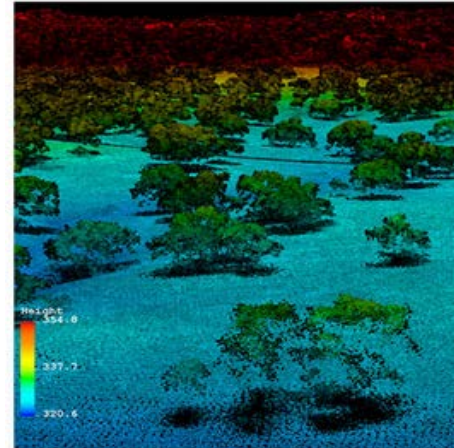


Ejemplos de tipos de datos observacionales en la red NEON: Crédito para la Imagen: [NEON](#)



NEON- Teledetección Aérea

- Se realiza sobre sitios de NEON durante la época de verdor máximo para recolectar información cuantitativa de cada sitio de campo acerca de la cobertura terrestre y cambios en la estructura y química de los ecosistemas, incluyendo la presencia y efectos de especies invasoras en una diversidad de paisajes.
- Datos Lidar y Datos Hiperespectrales



De izquierda a Derecha: Plataforma de Observación Aérea (AOP), paisaje para recolección de datos, punto de nubes del sistema lidar, cubo Hiperespectral del espectrómetro. Crédito para la Imagen: [NEON](#)



NEON Data Portal

NEON SCIENCE DATA PORTAL BIOREPOSITORY

NSF | neon Operated by Battelle

ABOUT DOWNLOAD DATA RESOURCES CONTACT US

SIGN IN

Welcome to the NEON Data Portal

Get Started... Search data products by keywords, locations, states, years, etc...

The National Ecological Observatory Network provides **open data** to understand changing ecosystems.

Explore Data Products

Search and filter the catalog of all available and pending data.

EXPLORE

Data Quality

NEON takes pride in delivering high-quality data and documentation.

LEARN MORE

Working with NEON Data

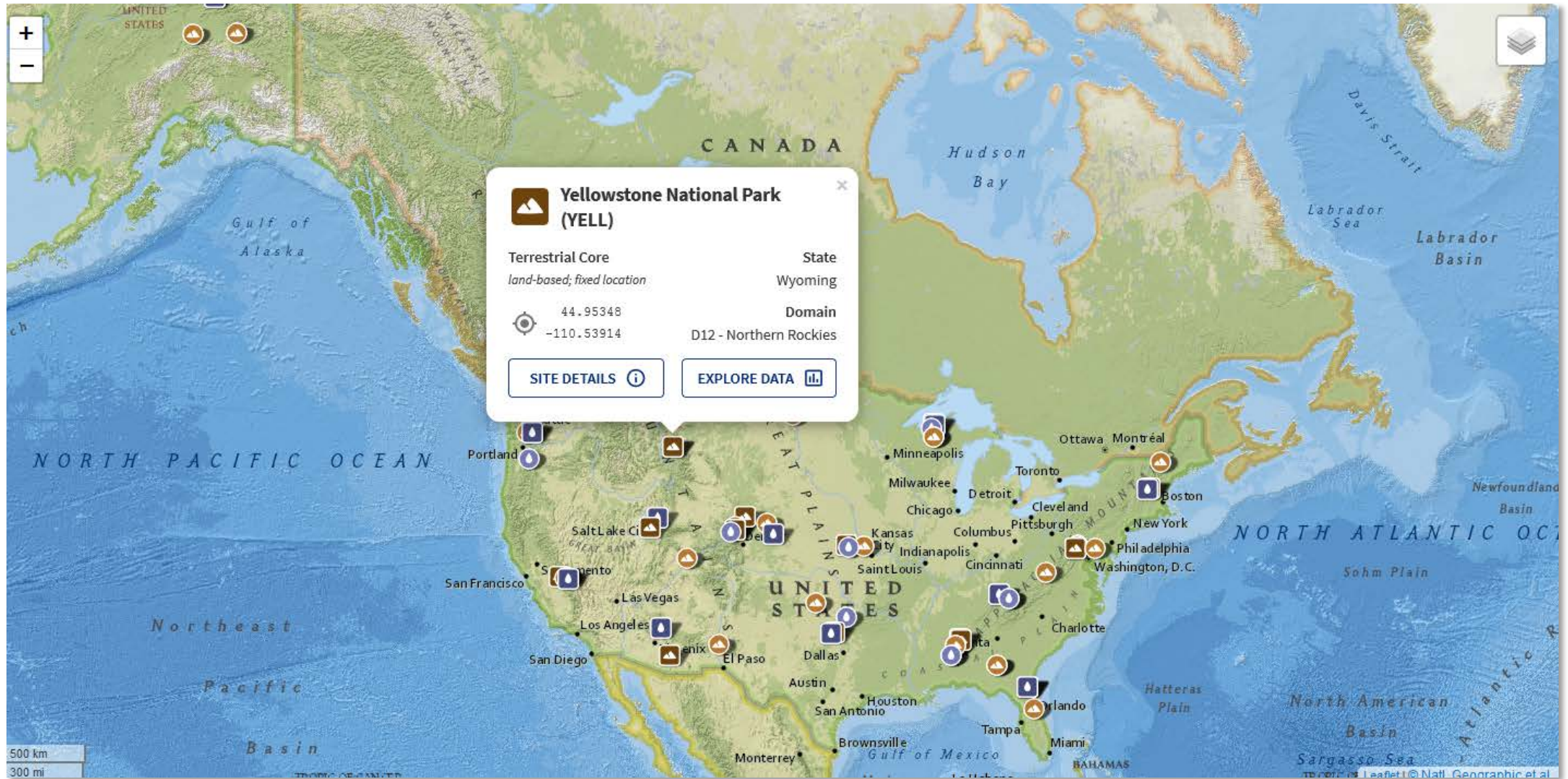
NEON provides open source utilities and tutorials to expedite analysis.

GET STARTED

<https://data.neonscience.org/>



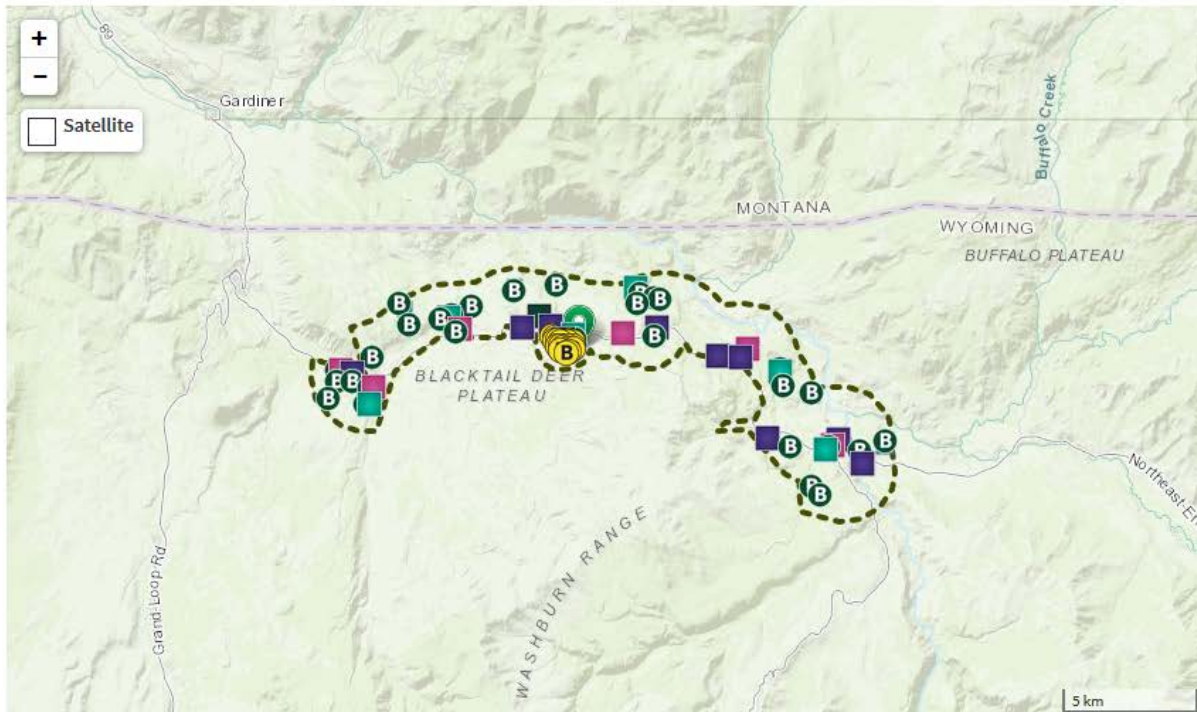
NEON Data Portal



NEON Data Portal

Yellowstone Northern Range (Frog Rock) - YELL

Core Terrestrial | Wyoming | D12: Northern Rockies



Leaflet | Tiles © Esri World Topo Map— Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan,

Detalles un Sitio NEON. Crédito para la Imagen: [NEON](#)

Site Characteristics

Latitude/Longitude:
44.95348, -110.53914

Dominant NLCD Classes:
Evergreen Forest
Grassland/Herbaceous
Shrub/Scrub

Elevation: 2116 m

Mean Annual Temperature: 0C/32F

Mean Annual Precipitation: 509 mm

Map Legend

Click the check boxes to filter results on

- NEON Sampling Boundary
- Tower Airshed Boundary
- Tower Location

Distributed Plot Types

- Distributed Base Plot
- Distributed Bird Grid
- Distributed Mammal Grid
- Distributed Mosquito Plot
- Distributed Tick Plot

Tower Plot Types

- Tower Base Plot
- Tower Phenology Plot

[BROWSE DATA](#)

Research Conducted under Yellowstone Research Permit-YELL-2018-SCI-5870



NEON Data Portal

Explore Data Products

All Products

☰ 181 products from 81 sites 📅 Data available Jan 2000 – Jun 2020

📄 DOWNLOAD FULL CATALOG CSV JSON PDF

Filtered Products

☰ 37 products from 57 sites 📅 Data available Jun 2012 – Jun 2020

📄 DOWNLOAD FILTERED CATALOG CSV JSON PDF

Filter

✕ RESET ALL FILTERS

Search

Utah, "snow depth", 2019, etc...

Use several terms to match products having *any* term (*term OR term*). Quote terms to match phrases (e.g. "wind speed"). [Browse keywords](#) for ideas.

Available Dates

✕ RESET

Show products that have any data available between two dates.



Sort

by Product Name ▾



"Available" data products will always show above "Coming Soon" data products, except when sorting by search relevance.

Showing first 10 of 37 filtered products

Albedo - spectrometer - flightline

DOWNLOAD DATA 📄

PRODUCT DETAILS ⓘ

Total amount of solar radiation in the 0.4 to 2.5 micron band reflected by the Earth surface into an upward hemisphere divided by the total amount incident from this hemisphere; data are provided by flightline

Product ID
DP2.30011.001

Available Dates
2013-06 through 2019-09

Data Themes



Key: ■ Available ■ No data

View By: SUMMARY SITE STATE DOMAIN



NEON Data Portal

fPAR - spectrometer - mosaic

The fraction of incident photosynthetically active radiation (400-700 nm) absorbed by the green elements of a vegetation canopy; mosaiced from the fPAR level 2 product onto a spatially uniform grid at 1 m spatial resolution and provided as 1 km by 1 km tiles.

DOWNLOAD DATA 

PRODUCT DETAILS 

Product ID



DP3.30014.001

Available Dates

2013-06 through 2019-09

Data Themes



Key:  Available  No data

View By:

SUMMARY

SITE

STATE

DOMAIN



Crédito para la Imagen: [NEON](#)



NEON Data Portal

Phenology images

RGB and IR images of the plant canopy taken from an automated camera on the tower top. Images are collected every 15 minutes and closely follow protocols of the Phenocam Network.

DOWNLOAD DATA 

PRODUCT DETAILS 

Product ID



DP1.00033.001

Available Dates

2016-01 through 2020-06

Data Themes



Key:  Available  No data

View By:

SUMMARY

SITE

STATE

DOMAIN

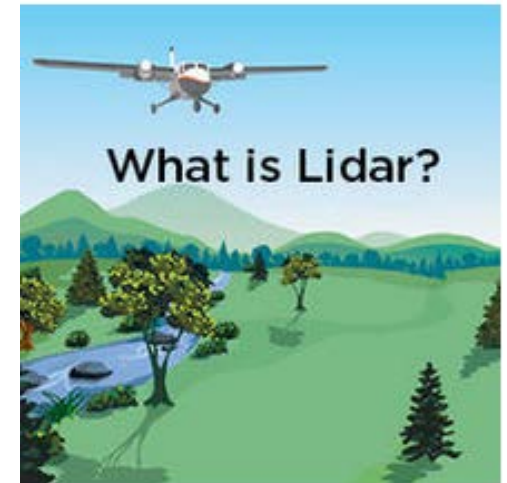


Crédito para la Imagen: [NEON](#)



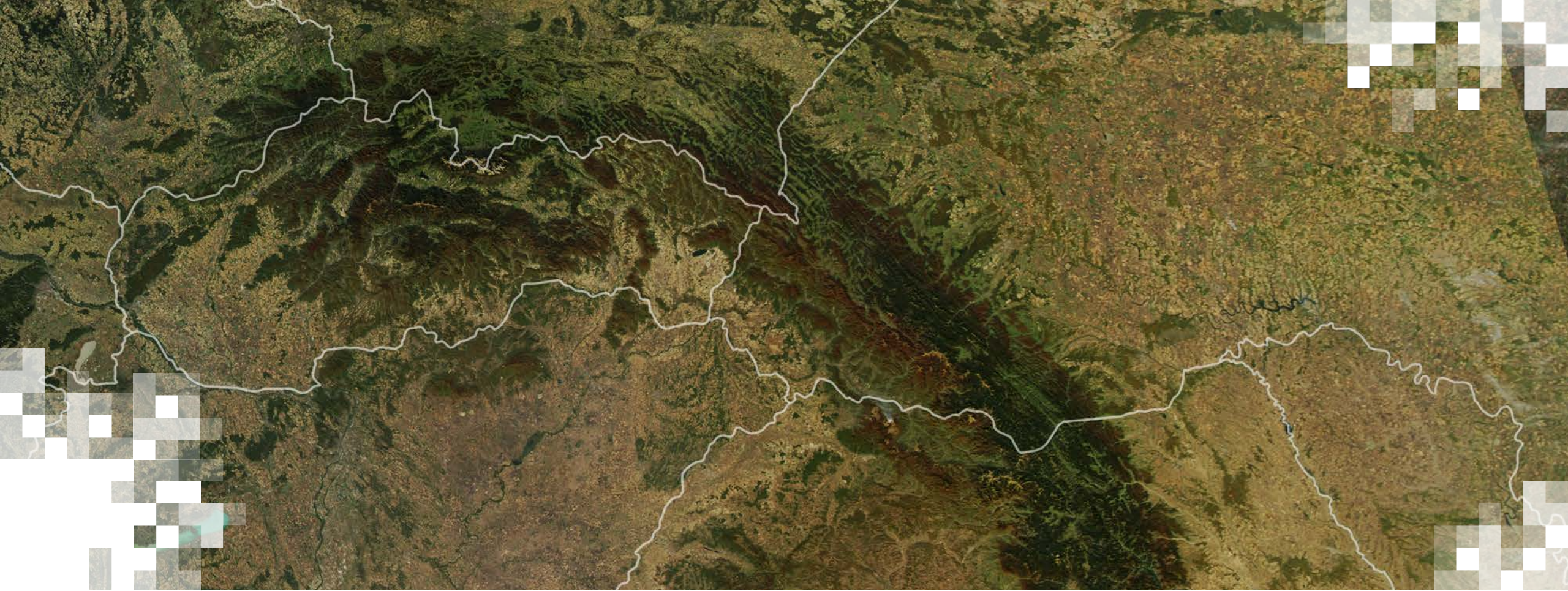
NEON- Recursos

- Tutoriales de Datos:
 - Tutoriales autodirigidos para usar como:
 - Ayuda independiente sobre un tema en particular
 - Parte de una serie para aprender nuevas técnicas (Códigos Fuente en R y Python para el análisis)
- Módulos de Enseñanza
- Talleres
- Videos Científicos
- Información para Investigadores
- Recursos de Comunicación



<https://www.neonscience.org/resources>





PhenoCam

PhenoCam

- Un observatorio fenológico cooperativo de escala continental que utiliza imágenes de una red de cámaras digitales para hacer un seguimiento de los cambios en la fenología de la vegetación en diversos ecosistemas en Norte América y el mundo entero.
- Teledetección desde Cerca de la Superficie



<https://phenocam.sr.unh.edu/webcam/>



Cornell University.



La Red PhenoCam

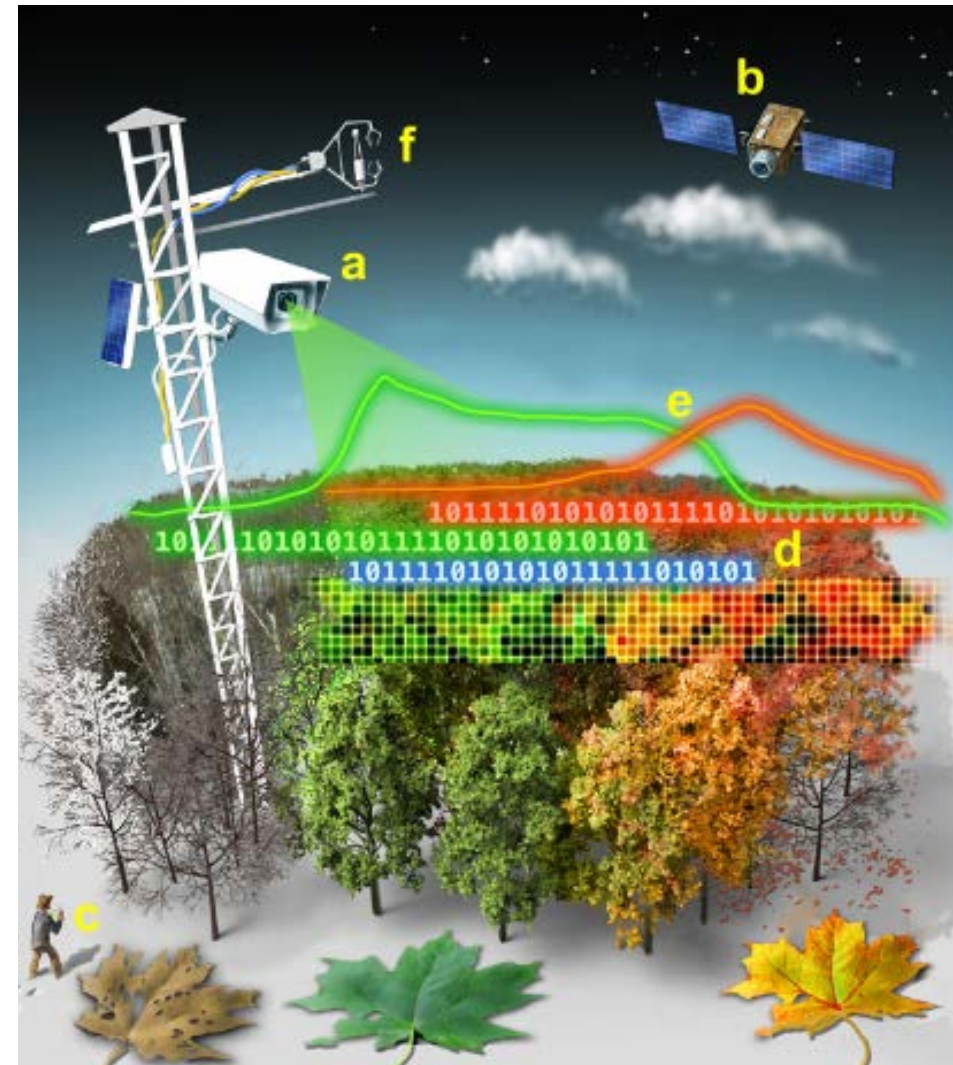
Preguntas Científicas Importantes:

- ¿De qué forma el fotoperíodo, la temperatura y la precipitación gobiernan las transiciones fenológicas en diferentes tipos de vegetación?
- ¿Cómo responderá la fenología al cambio climático y cuáles son las incertidumbres asociadas?
- ¿Cuál será el impacto de estos cambios fenológicos en los procesos ecosistémicos y la retroalimentación de sistemas climáticos respecto al carbono y el agua?



PhenoCam: Cómo Funciona

- Una especie de puente entre datos de teledetección y mediciones directas en el campo
- Imágenes automatizadas vía cámaras de calidad comercial dirigidas hacia alguna vegetación de interés
- Imágenes de lapso de tiempo para identificar patrones y cambios en la vegetación
 - La mayoría tiene un tiempo de repetición diario
- Generalmente RGB; algunas con datos infrarrojos cercano también



Elementos de una Imagen: (a) PhenoCam montada en una torre; (b) sensor satelital; (c) observador humano; (d) datos RGB; (e) variación estacional en índices de vegetación; (f) instrumento de covarianza turbulenta.
Crédito para la Imagen: [Richardson, 2018](#)









Acceso a Datos de PhenoCam: Búsqueda de Datos

- Registrarse es gratis: <https://phenocam.sr.unh.edu/webcam/>
- Requiere registrarse
- Búsqueda de datos vía mapas o usando los filtros en la página

Site name: Site Type: Primary Vegetation Type: Dominant Species: Currently Active: Flux Data:

Group:

Selected Camera Sites : (49)

					
alligatorriver IR X EC I	bartlettir IR X EC I	canadaOA IR X EC I	dukehw IR X EC I	freemanwood IR X EC I	harvard X EC I

Crédito para la Imagen: [PhenoCam](https://phenocam.sr.unh.edu/)



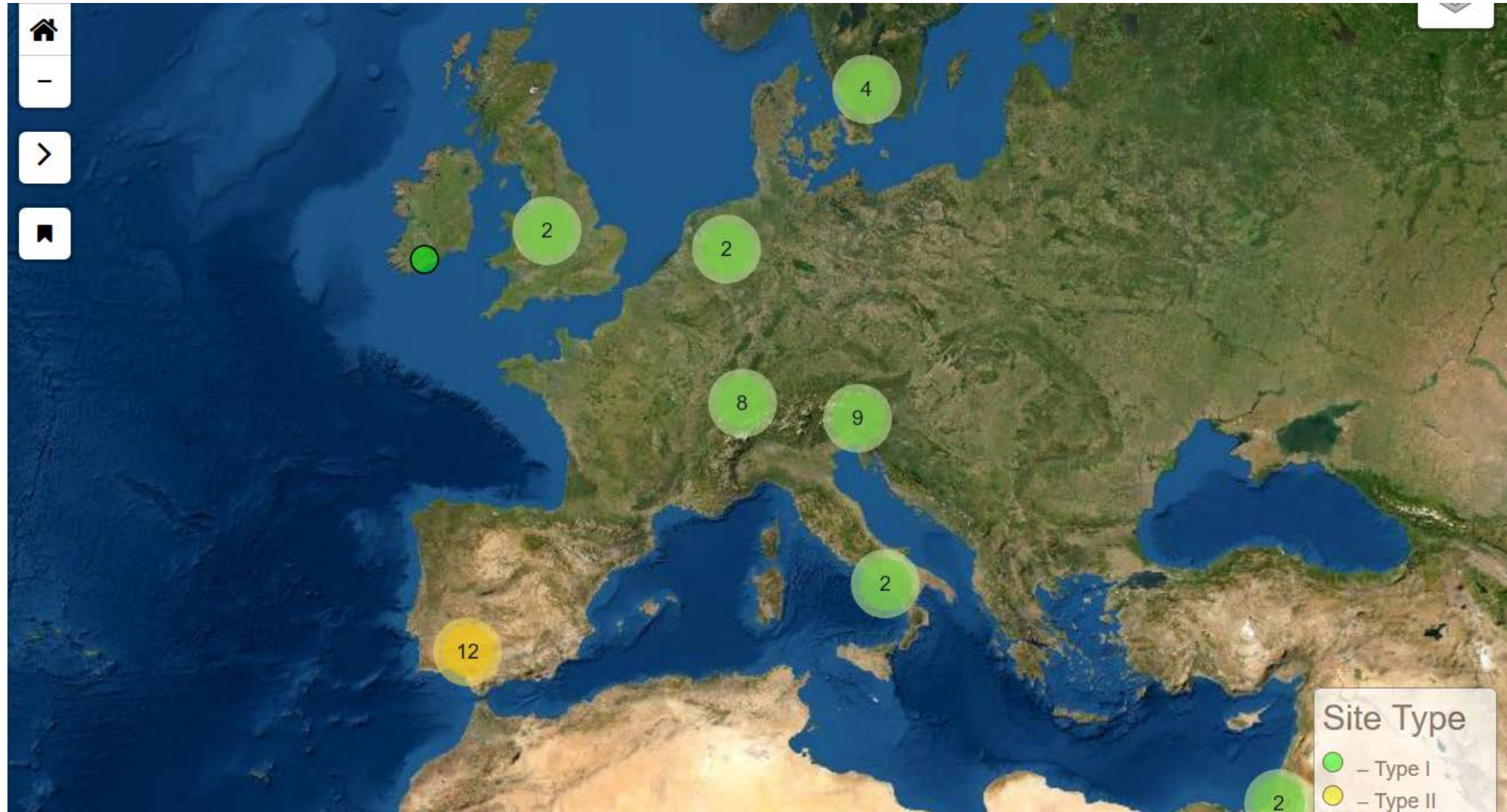
Acceso a Datos de PhenoCam: Mapa



Crédito para la Imagen: [PhenoCam](https://phenocam.org/)



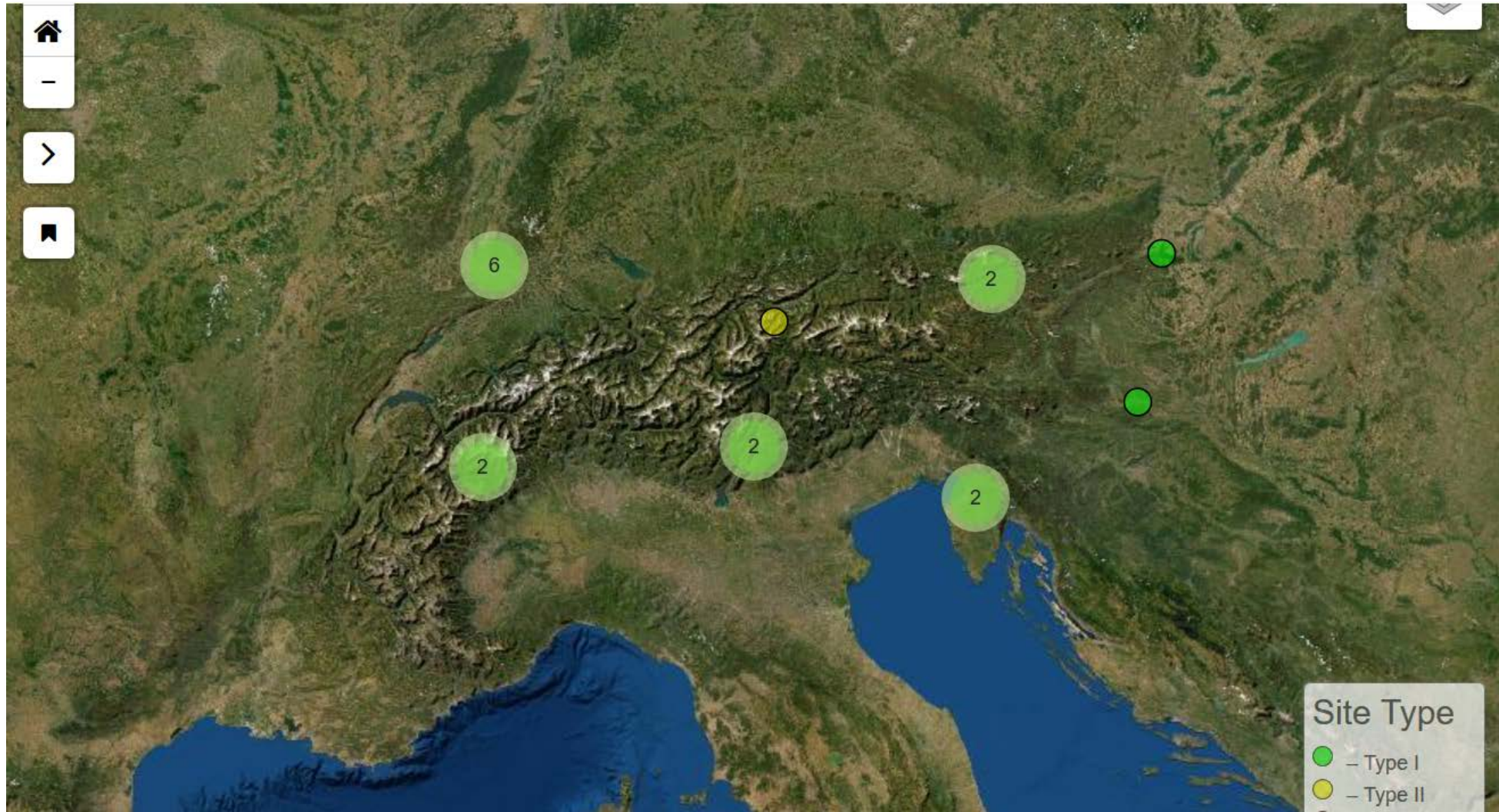
Acceso a Datos de PhenoCam: Mapa



Crédito para la Imagen: [PhenoCam](#)



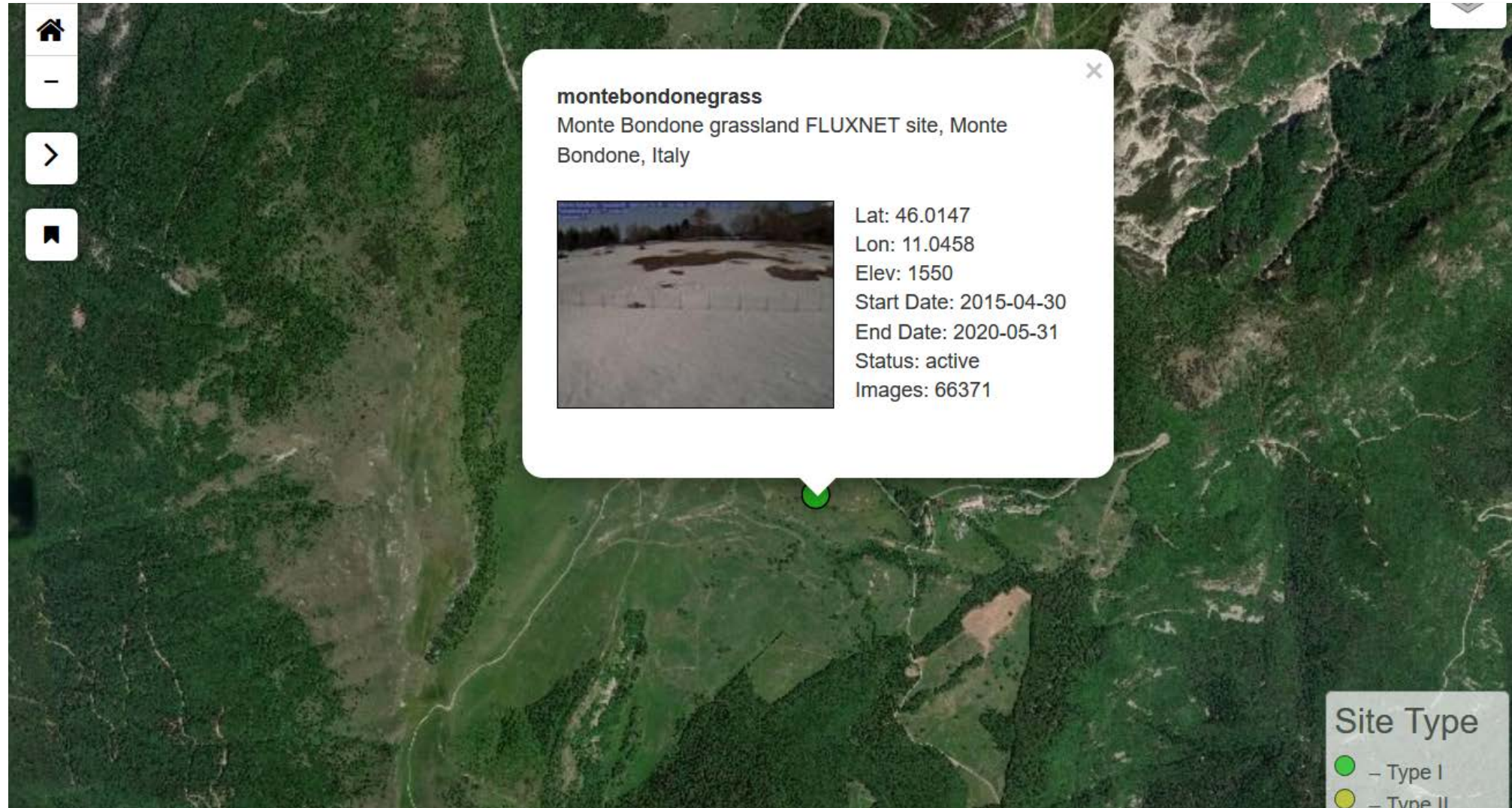
Acceso a Datos de PhenoCam: Mapa



Crédito para la Imagen: [PhenoCam](#)



Acceso a Datos de PhenoCam: Mapa



Crédito para la Imagen: [PhenoCam](#)



Datos de Sitios PhenoCam

Lat: 46.0147 Lon: 11.0458 Elev(m): 1550

Image Count: 66371 Start Date: 2015-04-30 Last Date: 2020-05-31

Data Releases: [Data Release v2.0](#)

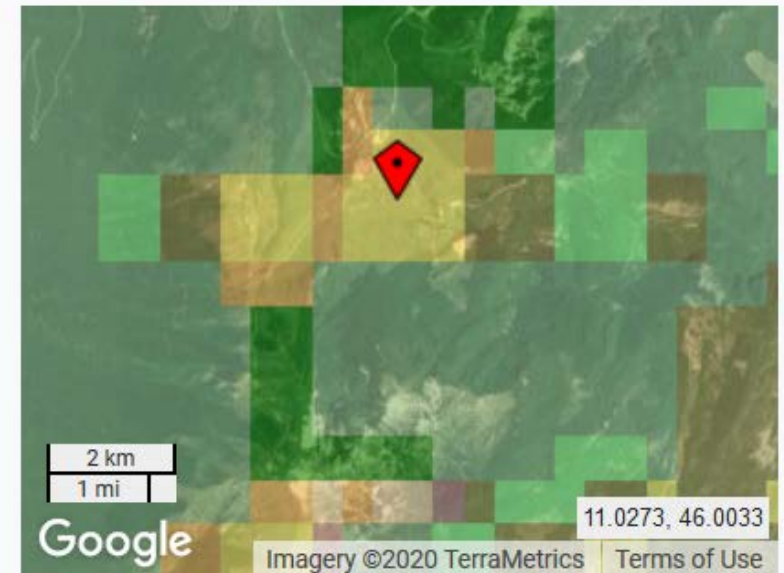
Ancillary Data: [ORNL MODIS/VIIRS Subset Tool](#)

Site Metadata

[Monte Bondone - Grassland] - NetCam SC IR - Sun May 31 2020 12:01:02 CET
Temperature: 38.0 °C internal
Exposure: 44



Crédito para la Imagen: [PhenoCam](#)



Base Layer

- Google Satellite
- Google Hybrid
- Google Physical

Overlays

- MCD12Q1 2016

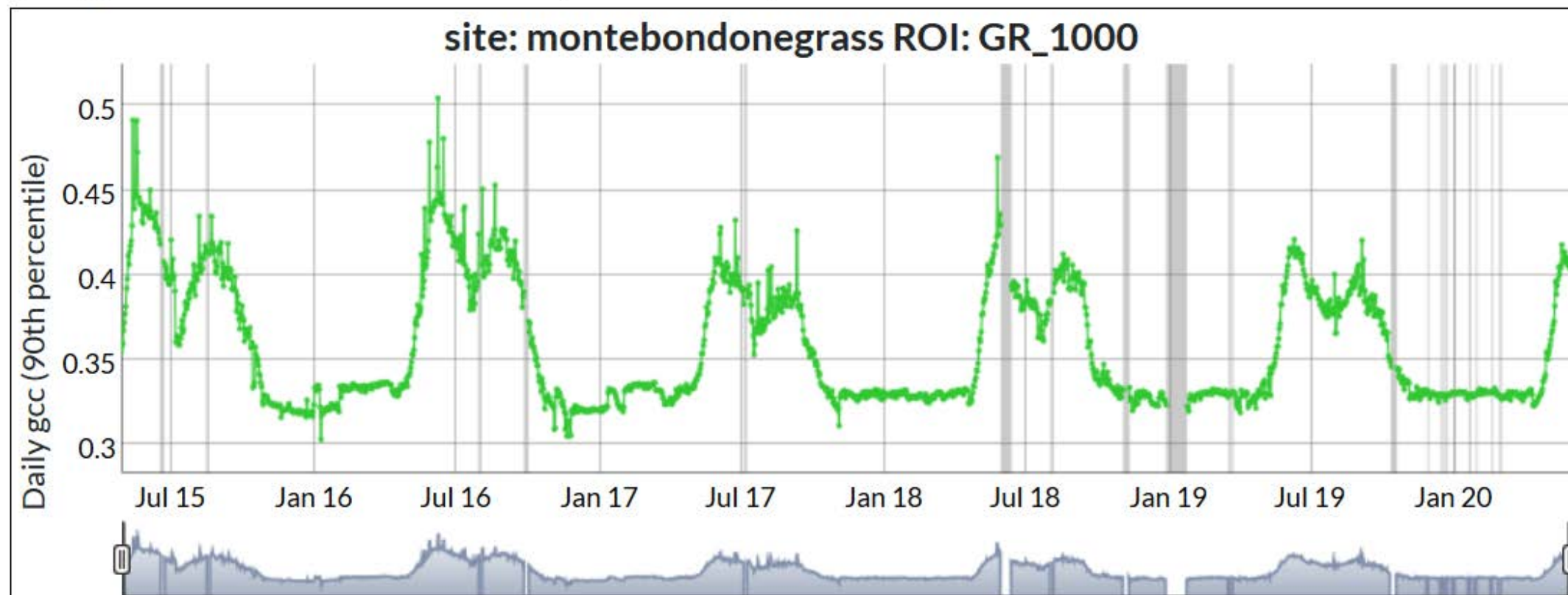
- 0 - Water Bodies
- 1 - Evergreen Needleleaf Forests
- 2 - Evergreen Broadleaf Forests
- 3 - Deciduous Needleleaf Forests
- 4 - Deciduous Broadleaf Forests
- 5 - Mixed Forests
- 6 - Closed Shrublands
- 7 - Open Shrublands
- 8 - Woody Savannas
- 9 - Savannas
- 10 - Grasslands
- 11 - Permanent Wetlands
- 12 - Croplands
- 13 - Urban and Built-Up
- 14 - Cropland-Natural Vegetation Mosaics
- 15 - Snow and Ice
- 16 - Barren or Sparsely Vegetated



Datos de Sitios PhenoCam

ROI Name: GR_1000 (entire FOV of grassland)

gcc (green chromatic coordinate) timeseries plot



Crédito para la Imagen: [PhenoCam](https://www.phenocam.com/)













Datos de Sitios PhenoCam: Subconjuntos MODIS/VIIRS

The screenshot shows the NASA EarthData website interface for MODIS/VIIRS Subsets. The main navigation bar includes 'Get Data', 'Documentation', 'Resources', 'Publications', 'Citation', and 'Sign in'. The breadcrumb trail is 'Home > Get Data > Fixed Sites Subsets Tool > Trentino Alto Adige Monte Bondone'. The page title is 'Fixed Sites Subsets Tool : Trentino Alto Adige Monte Bondone'. Below the title is a search bar and a 'List' button. A map of the Trentino region in Italy is displayed, with a green pin marking the 'Trentino Alto Adige Monte Bondone' site. To the right of the map is a sidebar with a 'Country' dropdown set to 'Italy', a green 'Subset Data & Visualizations' button, and a 'Network Information' section. The network information table is as follows:

Network Information	
FLUXNET	IT-MBo
EUROPEANFLUXES	IT-MBo
PHENOCAM	montebondonegrass



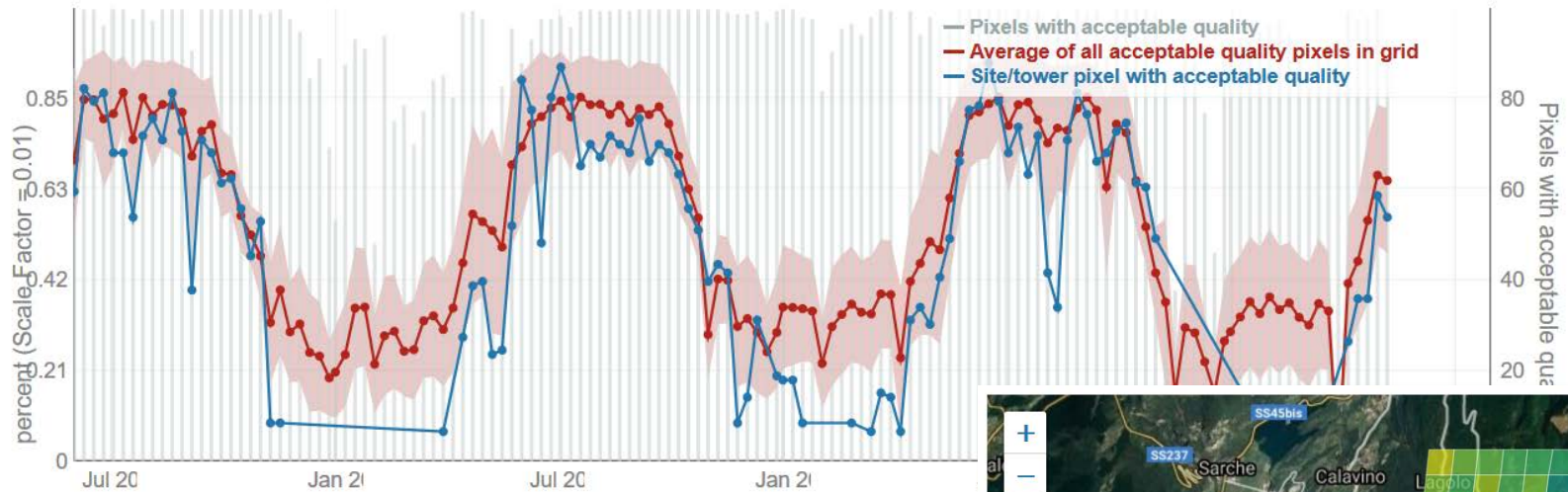
Datos de Sitios PhenoCam: Subconjuntos MODIS/VIIRS

Product	Product Name	Frequency	Resolution (m)	Start Date	End Date
MODIS Collection 6					
 MCD15A2H	MODIS/Terra+Aqua Leaf Area Index/FPAR (LAI/FPAR)	8-Day	500	2002-07-04	2020-05-08
 MCD15A3H	MODIS/Terra+Aqua Leaf Area Index/FPAR (LAI/FPAR)	4-Day	500	2002-07-04	2020-05-16
 MCD64A1	MODIS/Terra+Aqua Burned Area (Burned Area)	Monthly	500	2000-11-01	2020-03-01
 MOD09A1	MODIS/Terra Surface Reflectance (SREF)	8-Day	500	2000-02-18	2020-05-08
 MOD11A2	MODIS/Terra Land Surface Temperature and Emissivity (LST)	8-Day	1000	2000-02-18	2020-05-08
 MOD13Q1	MODIS/Terra Vegetation Indices (NDVI/EVI)	16-Day	250	2000-02-18	2020-04-22
 MOD15A2H	MODIS/Terra Leaf Area Index/FPAR (LAI/FPAR)	8-Day	500	2000-02-18	2020-05-08
 MOD16A2	MODIS/Terra Net Evapotranspiration (ET)	8-Day	500	2001-01-01	2020-04-30
 MOD17A2H	MODIS/Terra Gross Primary Productivity (GPP)	8-Day	500	2000-02-18	2020-05-08
 MOD17A3H	MODIS/Terra Net Primary Production (NPP)	Yearly	500	2000-01-01	2014-01-01



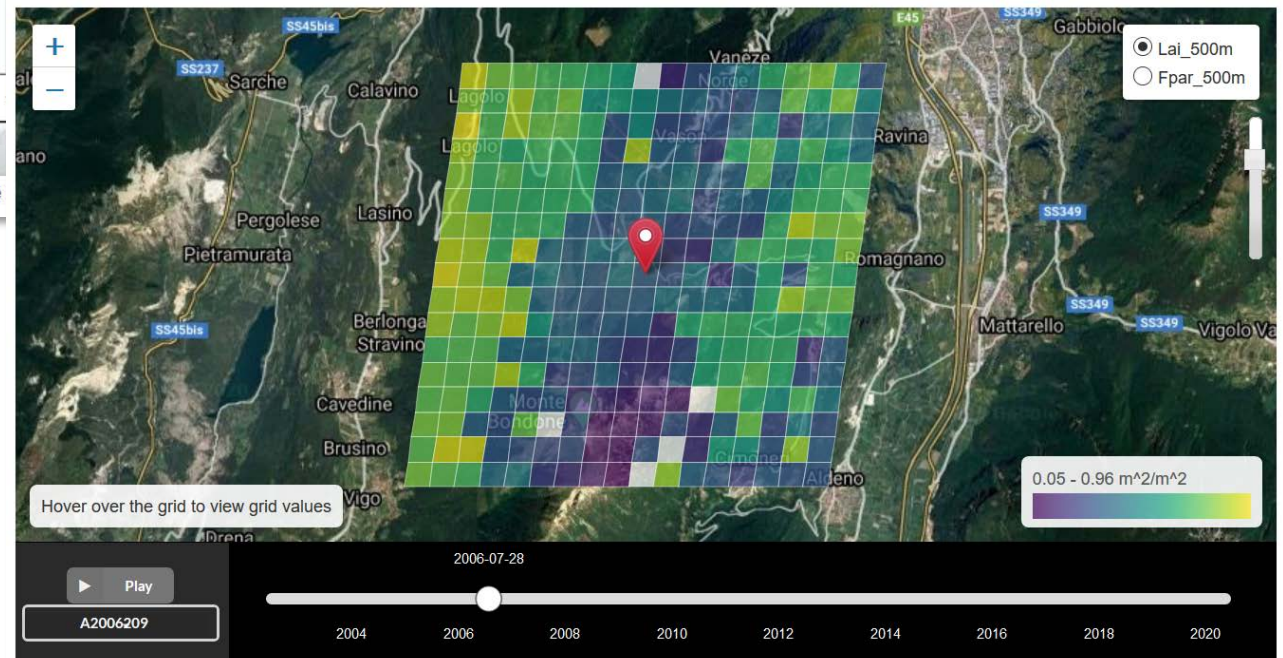
Datos de Sitios PhenoCam: Subconjuntos MODIS/VIIRS

MCD15A2H / Fpar_500m (All acceptable pixels)



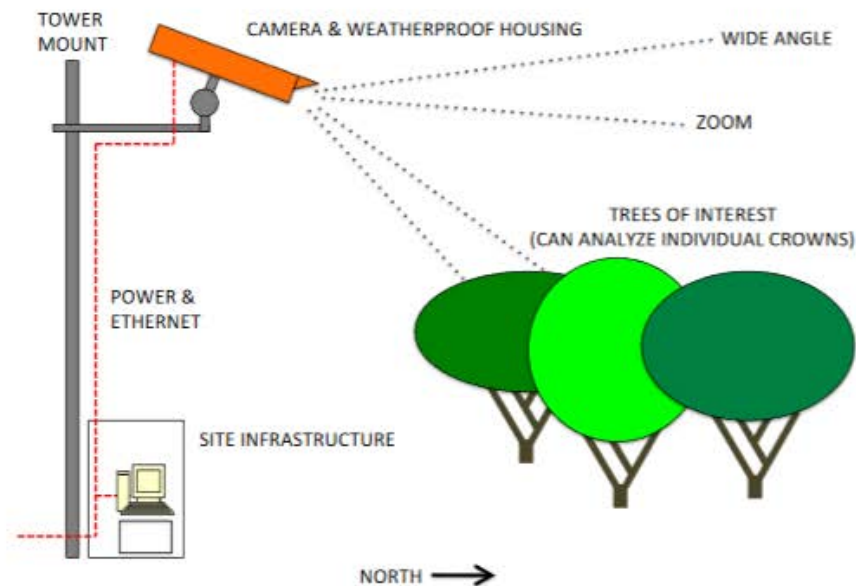
Includes all pixels that have acceptable

Serie temporal del FPAR de MODIS (sup.)
e imagen de datos cuadrículados (der.).
Crédito para las Imágenes: [ORNL DAAC](https://daac.ornl.gov/)



PhenoCam- Recursos

- Configuración e Instalación de Cámaras
 - Documentos de Herramientas para la Instalación
 - Configuración y Utilización
- Productos de Datos Estándar
- Herramientas de Análisis de Imágenes
 - Paquetes de R, Python y MATLAB
 - Disponible en GitHub
- Modelación Fenológica:
 - Paquete R: phenor
- Recursos Educativos:
 - Enlaces a recursos de NEON, NPN etc.

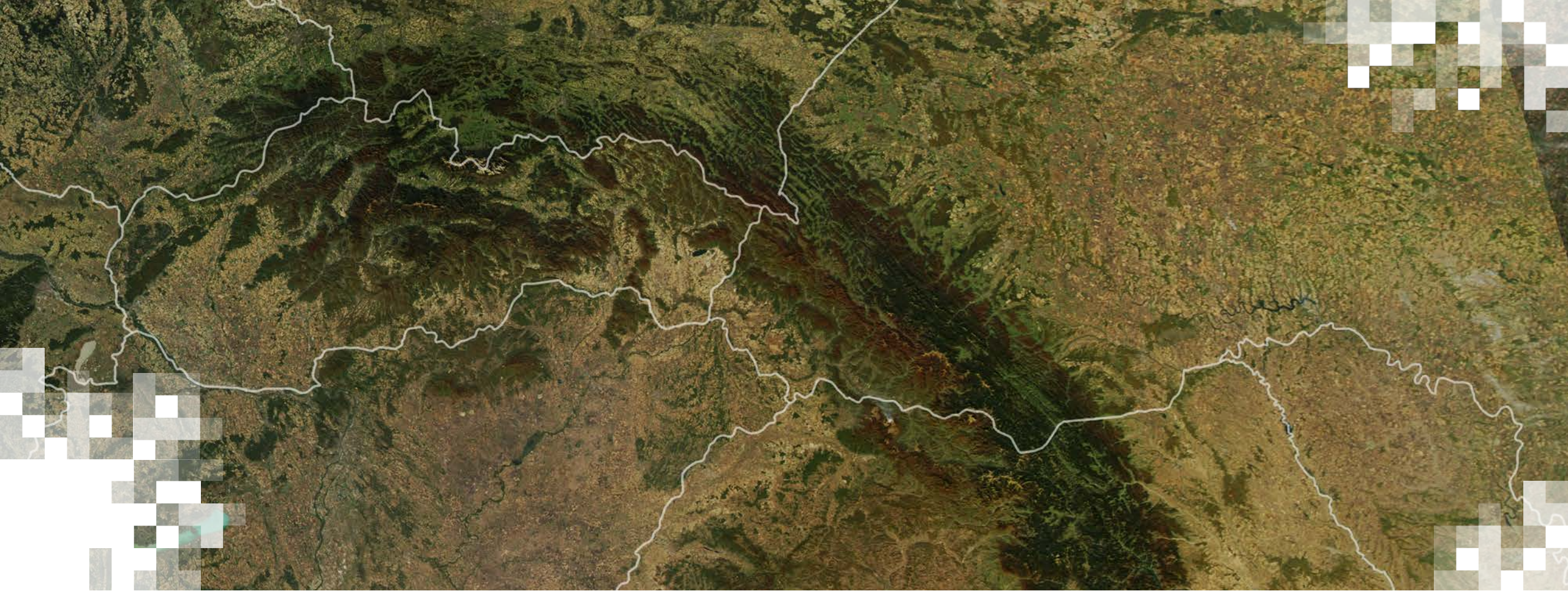


Esquema del document para la instalación. Crédito para la Imagen: [PhenoCam](#)



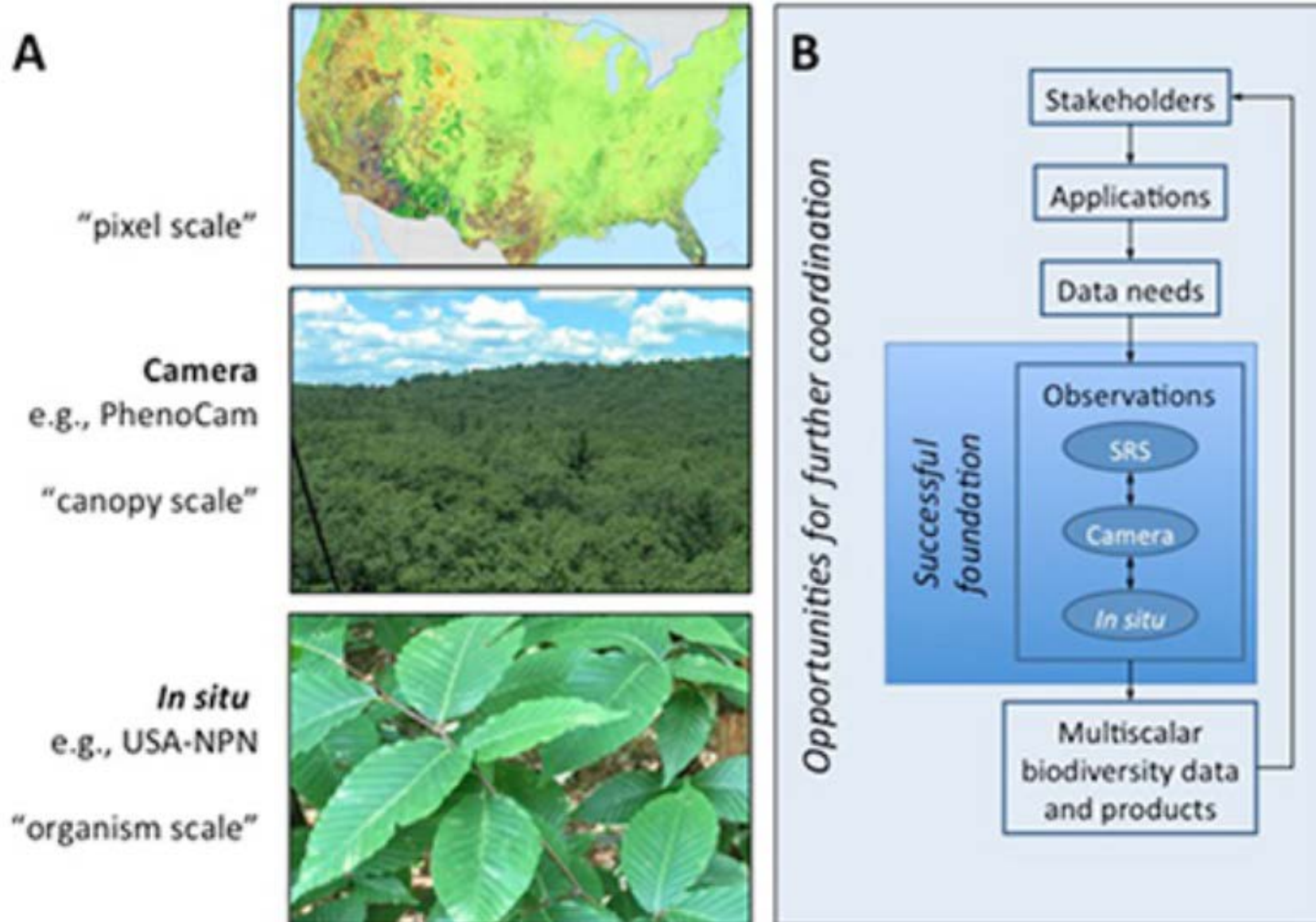
<https://phenocam.sr.unh.edu/webcam/tools/>





Conectando los Puntos

Advanced Phenology Information System (APIS)



(A) Capturando la fenología en múltiples escalas y (B) los varios componentes involucrados en la coordinación potencial y prometedora. (USA-NPN es el USA National Phenology Network y SRS es Satellite Remote Sensing.) Crédito: [USGS \(satellite data\)](#), [Andrew Richardson \(photos\)](#)



Advanced Phenology Information System (APIS)

- Construyendo un sistema de información feno-climática avanzado para la NASA y la comunidad de las ciencias terrestres
- Ofrece acceso a datos y observaciones **integrados** del campo, de torres, aéreos y satelitales en series temporales multiescalares
- Seguimiento en varias escalas, de especies individuales a ecosistemas hasta continentes enteros
- Proyecto de 2017 a 2020 financiado por la NASA
- Junta muchos de los datos y herramientas que presentamos aquí

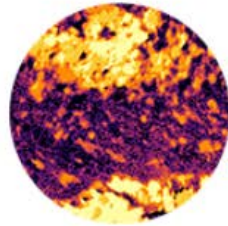


Conservation Science Partners (CSP)



- Una colectividad sin fines de lucro establecida para atender las necesidades analíticas e investigacionales de diversas partes interesadas en proyectos de conservación
- Conecta con universidades, organizaciones sin fines de lucro y otros colaboradores nacionales para crear productos y capacitaciones centrados en ecología y conservación

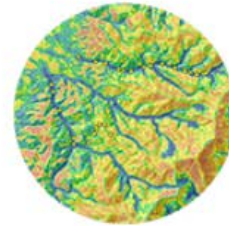
CAPABILITIES & SERVICES



*Advanced
geospatial
and remote
sensing
analysis*



*Ecosystem
and
population
modeling*



*Ecological
and spatial
statistics*



*Multi-scale
conservation
planning and
design*



*Advanced
training and
education*

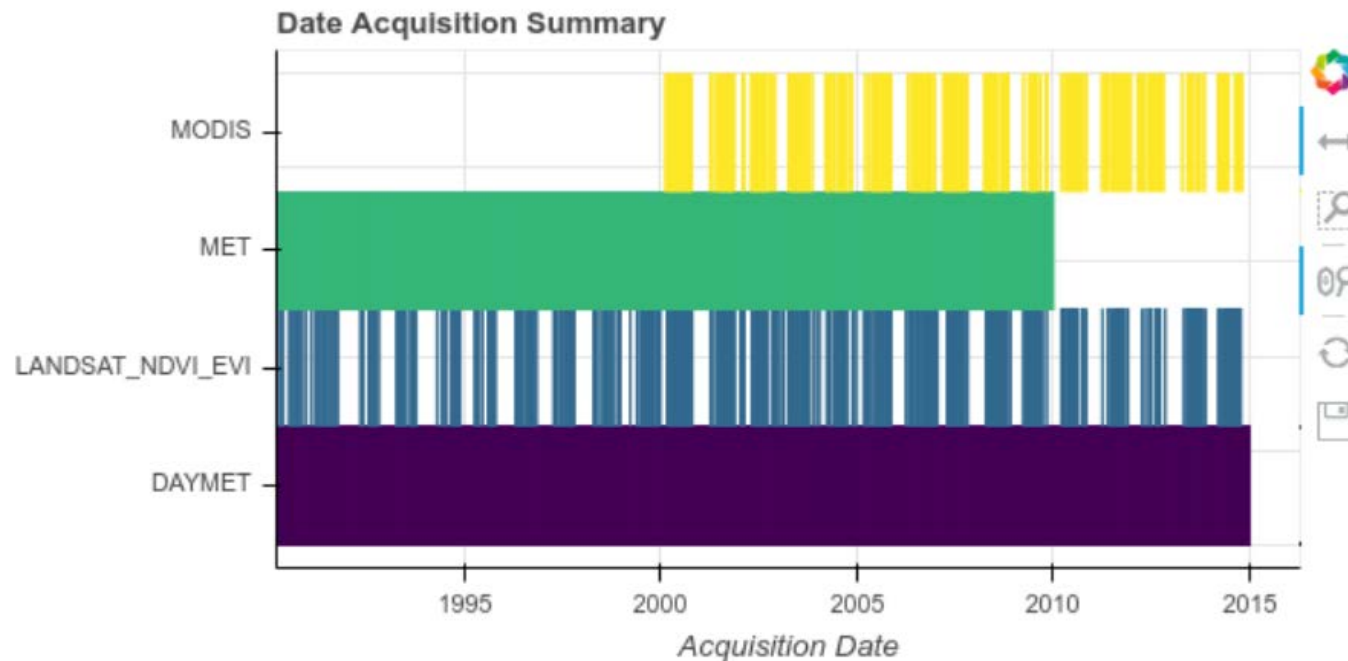


Data ACQuisitions and REtrieval (dacqre)

Adquisiciones y Recuperación de Datos

- Un conjunto de herramientas para extraer datos geospaciales como aquellos que se usan como variables covariadas de modelos fenológicos, de Google Earth Engine (GEE), dado un conjunto determinado de ubicaciones puntuales y parámetros opcionales.

Map of Collection Points Acquisition by Date Summary Cumulative Acquisition Summary

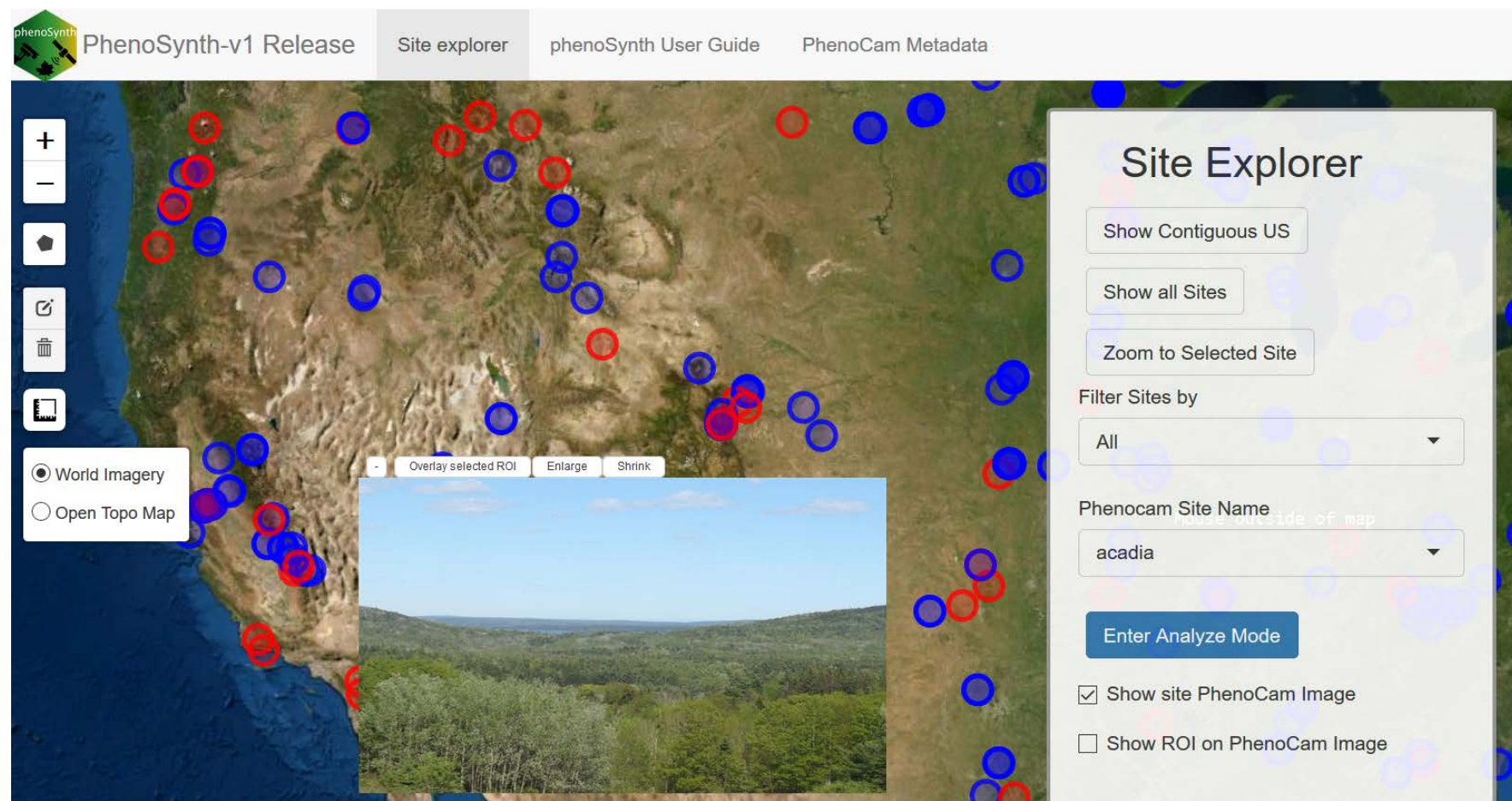


<https://gitlab.com/apis-staging/dacqre/-/wikis/0.-Home>



PhenoSynth

- Plataforma de código fuente en R y R Shiny de acceso a datos de PhenoCam y NEON
 - Para EE.UU. contiguo.
- Se filtra según tipo de sitio o nombre
- Visualizar y Analizar



<http://phenocam.nau.edu/phenosynth/>



Resumen

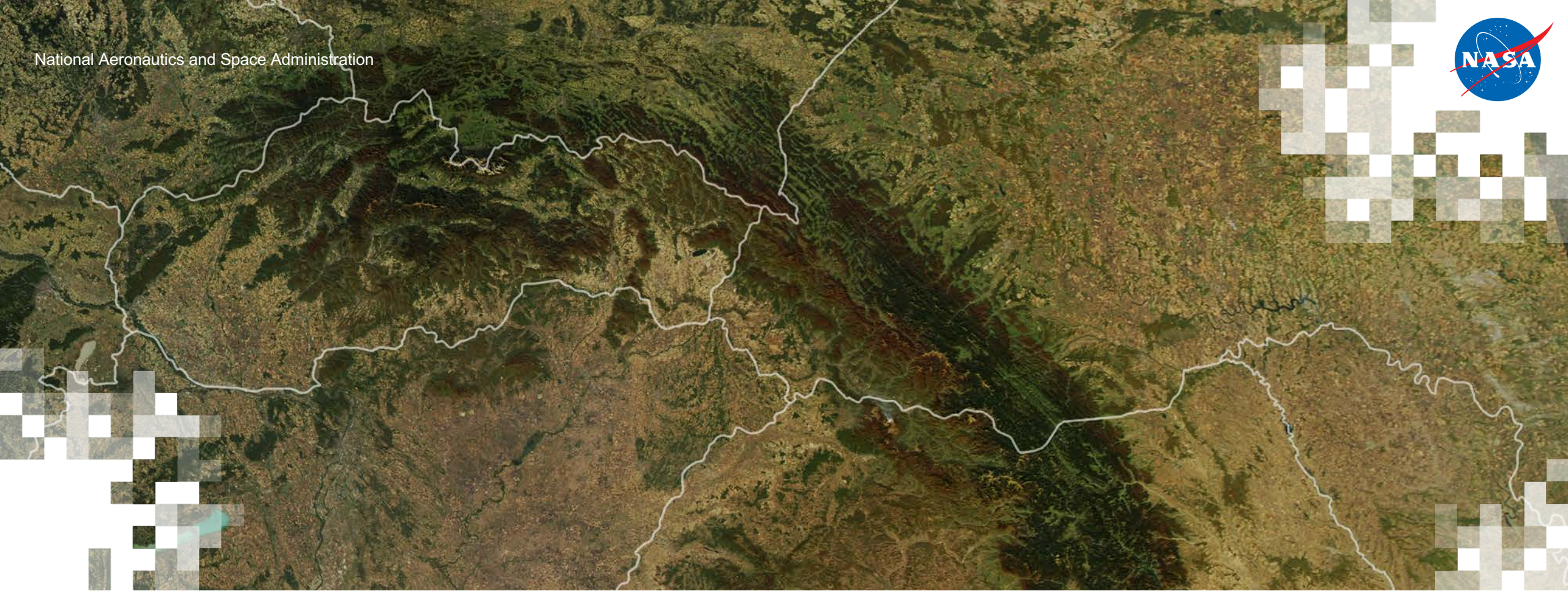
- Fenología: Se analiza en muchas escalas, de datos de campo a cámaras cerca de la superficie y torres de flujo a la teledetección aérea y satelital.
- Varias redes recolectando y compartiendo datos:
 - NPN
 - NEON
 - PhenoCam
 - APIS
- Estas iniciativas existentes representan una oportunidad de mejorar nuestro entendimiento de patrones y procesos ecológicos.
- El monitoreo fenológico en tiempo real, combinado con la integración de datos y modelos en todas las escalas puede contribuir a una gestión mejorada de sistemas ecológicos ante un aumento de variabilidad y cambio climático.



Contactos

- Contactos de ARSET para el tema de hoy
 - Amber McCullum: AmberJean.Mccullum@nasa.gov
 - Juan Torres-Pérez: juan.l.torresperez@nasa.gov
- Preguntas generales sobre ARSET
 - Ana Prados: aprados@umbc.edu
- Página web de ARSET:
 - <http://arset.gsfc.nasa.gov>





Siguiente Sesión: Utilidad y Ventajas del Análisis Multiescalar

July 14, 2020

Preguntas

- Por favor escriba sus preguntas en la casilla de preguntas y respuestas.
- Publicaremos las preguntas y las respuestas a la página web de la capacitación después de la conclusión del curso.





¡Gracias!

