



Webinar 2:

Explorando la respuesta de la vegetación a las estaciones del año



Dibujo: Juan Segundo Sensacore - Marcos Grasselli

Escuela Part. Inc. Nro 1345 Nuestra Señora del Carmen - ARGENTINA

Exploring the response of the vegetation to the seasons of the year





"Padrões fenológicos e mortalidade de árvores de terra firme na Amazônia Central"

Dra. Izabella Aleixo



Investigadora en ecología forestal, cambio climático, fenología, silvicultura y ciclos biogeoquímicos.





Fenología



Phenology





THE GLOBE PROGRAM



Un bosque en un año / A forest along one year



Creditos: Samuel Orr - <https://vimeo.com/motionkicker>

Sponsored by:



Supported by:



Implemented by:



UCAR





Fases fenológicas del manzano / Phenological phases of apple trees

Yema de invierno



Comienza a hincharse



Yema hinchada



Aparición de los botones florales



Los sépalos dejan ver los pétalos



Primera flor



Plena floración



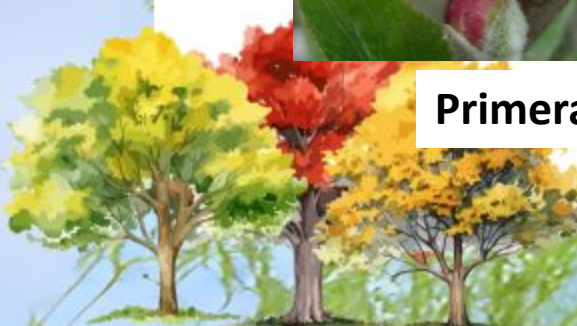
Caída de los últimos pétalos



Cuajado del fruto



Engrosamiento del fruto



Ejemplo de procesamiento de datos fenológicos

La observación de las **fenofases** se enriquece cuando va acompañada de la observación de variables meteorológicas.

Para tener un valor medio en fenología basta con 5 años para lograr un valor aceptable y con 10 años se puede considerar que el mismo es real o normal; eso se debe a que el vegetal no reacciona ante un solo fenómeno meteorológico sino ante todo un complejo ambiental que tiene menores variaciones que un elemento en particular. Para efectuar un promedio fenológico, se enumeran correlativamente los días del año, correspondiendo el número 1 al 1º de enero y el 365 al 31 de diciembre, esta nomenclatura se denomina día Juliano.

Ejemplo:

<u>Año</u>	<u>Fecha</u>	<u>Día</u>
2010	17/9	260
2011	20/9	263
2012	13/9	257
2013	15/9	258
2014	25/9	268
2015	30/9	273
2016	9/9	253
		1832

Fecha media = $X = 1832 / 7 = 261,7 = 262$ día 19/9

Con estos valores medios y con los datos de cada año se confeccionaban los Boletines Fenológicos. En ellos se consigna la nómina de especies observadas y las fechas correspondientes a sus distintas fases.

Example of phenological data processing

The observation of the phenophases is enriched when accompanied by the observation of meteorological variables.

In order to have an average value in phenology, 5 years are enough to achieve an acceptable value, and with 10 years it can be considered real or normal; this is due to the plant does not react to a single meteorological phenomenon but to a whole environmental complex that has smaller variations than a particular element.

To make a phenological average, the days of the year are numbered consecutively, with the number 1 corresponding to January 1 and 365 to December 31, this nomenclature is called Julian day.

Ejemplo:

<u>Año</u>	<u>Fecha</u>	<u>Día</u>
2010	17/9	260
2011	20/9	263
2012	13/9	257
2013	15/9	258
2014	25/9	268
2015	30/9	273
2016	9/9	253
		1832

Fecha media = $X = 1832 / 7 = 261,7 = 262$ día 19/9

With these average values and the data for each year, the Phenological Bulletins are prepared. The list of species observed and the dates corresponding to their different phases are included in these bulletins.

Protocolo de senescencia foliar (green down)

¿Qué es senescencia foliar?

- Cuando las plantas se ponen marrones. Se inicia cuando:
 - Hay menos horas de luz de sol y temperaturas más bajas en las regiones templadas.
 - Hay temperaturas más cálidas y es más seco en áreas desérticas.
- Comienza la **latencia** (un estado de crecimiento y metabolismo suspendidos).
- En muchos lugares del mundo, hay un ciclo de foliación y un ciclo de senescencia foliar, por ej. la estación cálida y la estación fría.
- Hay lugares donde pueden ocurrir múltiples estaciones húmedas y secas en un año, resultando en múltiples ciclos de foliación y senescencia foliar.



What is green down?

- When plants turn brown it is also called green down. It starts when:
 - There are fewer hours of sunlight and lower temperatures in the temperate regions.
 - There are drier and warmer temperatures in desert areas.
- Green down begins dormancy (a state of suspended growth and metabolism)
- For many places in the world, there is a green up cycle and a green down cycle; e.g. warm season and cool season.
- There are places where multiple wet and dry seasons can occur in a year, resulting in multiple cycles of green up and green down.





Resumen del Protocolo / Protocol Review

Cuándo / When	Desde 2 semanas antes del inicio previsto de la senescencia foliar, y hasta que haya finalizado el cambio de color de la planta o caigan las hojas. / From 2 weeks before the expected onset of green down and until plant color change or leaf drop is complete.
Dónde / Where	Sitio de senescencia foliar de árboles y arbustos / Green down site of trees and shrubs
Tiempo necesario / Time required	10-15 minutos. Frecuencia de observación: 2 veces por semana para chequear el comienzo de la senescencia y hasta que el cambio de color finalice o las hojas caigan. / 10-15 minutes. Frequency: visit the plant at least 2 times per week to check for the onset of the green down and until color change is complete of leaves drop.
Requisitos / Requirements	Ninguno / None
Instrumento / Instrument	Guía GLOBE de Color de las plantas / GLOBE Plant Color Guide
Nivel de destreza / Skill level	Todos / All
References	Hoja de datos, Guías de campo, Hoja de definición de sitio / Data sheet, Field guide, Site definition sheet



Equipo y documentos / Equipment and documents

Primera visita:

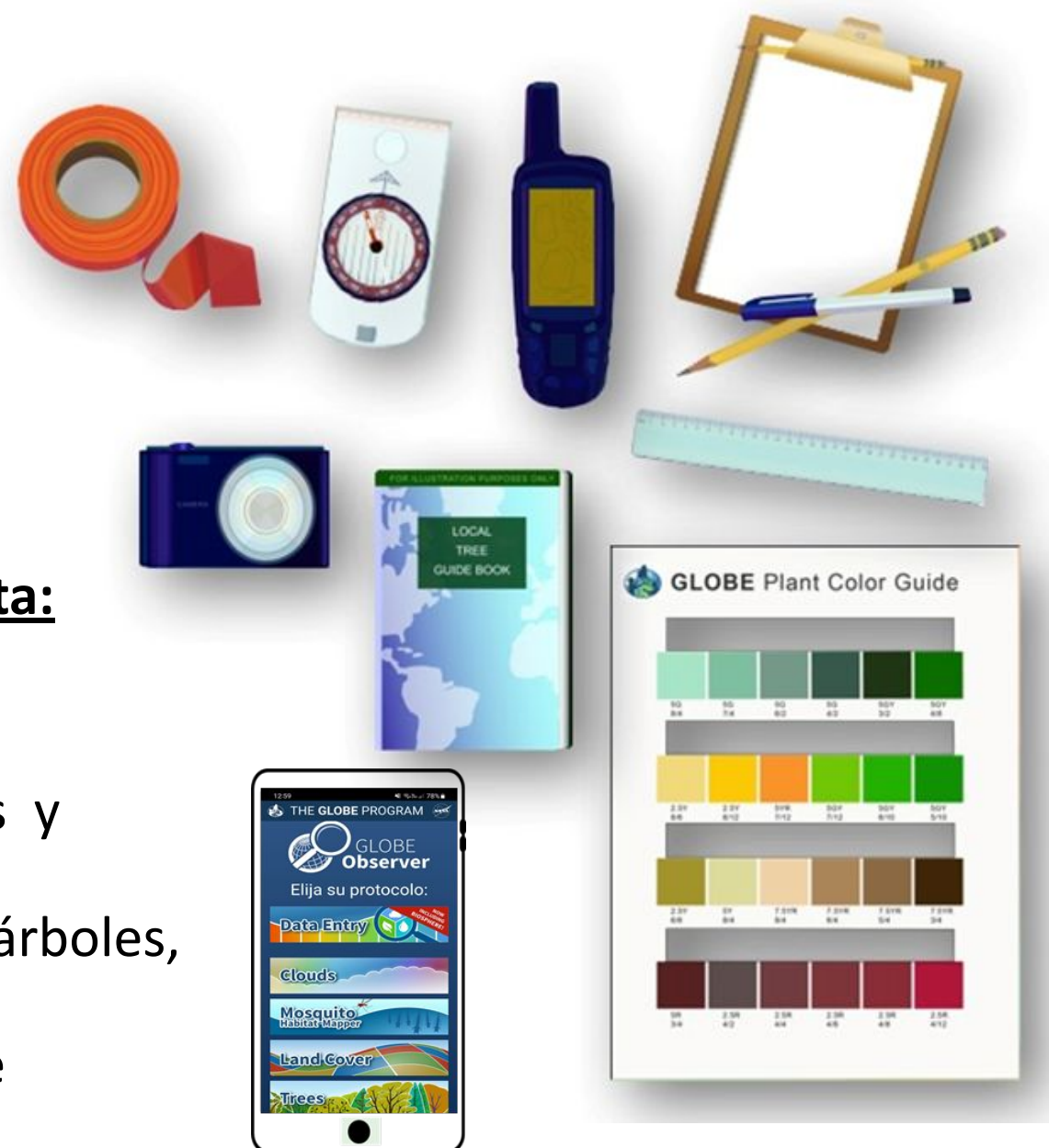
- Lápiz o lapicera
- Cámara/dispositivo electrónico
- Brújula
- Marcador de punta fina
- Guía GLOBE de color de las plantas

Cada visita:

- Guía GLOBE de color de las plantas
- Lápiz o lapicera

Documentos necesarios en cada visita:

- Hoja de definición de sitio
- Guía de campo de selección de sitio de foliación y senescencia foliar de árboles y arbustos
- Hoja de datos de senescencia foliar de árboles, arbustos y hierbas
- Guía de campo de senescencia foliar de árboles y arbustos



First visit:

- Pen or pencil
- Camera
- Compass
- Fine point marker
- GLOBE plant color guide

Each visit:

- GLOBE plant color guide
- Pen or pencil

Documents for each visit:

- Site definition sheet
- Trees and shrubs Green up and Green down site selection field guide
- Trees, shrubs and grass green down data sheet
- Trees and shrubs green down field guide



Selección del sitio / Site selection

Elija un sitio que contenga plantas indicativas del clima circundante. Características:

- Especies nativas
- No regadas ni fertilizadas
- Lejos de los edificios
- Elija árboles o arbustos caducos. Prefiera una o más especies que sean comunes en su área.

Importante:

- La topografía local afecta el tiempo significativamente.
- Elija un sitio que pueda ser visitado repetidamente (accesible)
- Consistencia: si es posible elija la/s misma/s plantas cada año.



Choose a site that contains plants indicative of the surrounding climate.

Other characteristics the site should have:

- Native species.
- Not watered or fertilized
- Away from buildings
- Choose deciduous trees or shrubs. Choose one or more species that are common in your area. Think from a satellite's perspective - what is the "satellite" seeing?

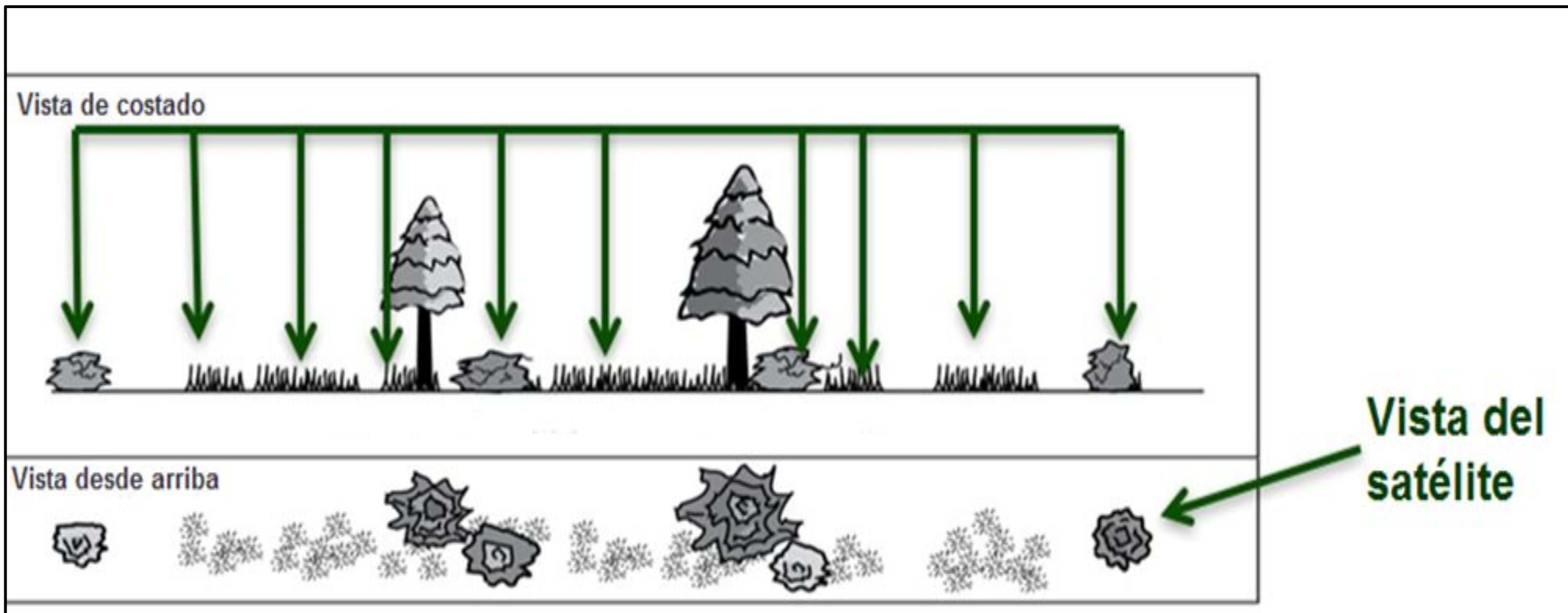
To keep in mind:

- Local topography affects the weather significantly.
- Choose a site that can be visited repeatedly (accessible).
- Consistency: if possible choose the same plant(s) each year.





Piense desde la perspectiva de un satélite: ¿qué está viendo el “satélite”?





Preparación del sitio: árboles y arbustos / Site preparation: trees and shrubs

1. Complete las secciones de la Hoja de definición de sitio.
2. Seleccione el arbusto o árbol
3. Elija una rama grande y saludable. Si se elige una rama más baja, debería ser en el borde del grupo de árboles y arbustos; esto es porque las ramas dentro del grupo pueden experimentar un microclima diferente debido a la sombra.
4. Identifique género y especie.
5. Marque el árbol y rama seleccionadas con cinta de señalización.
6. Determine las coordenadas usando el Protocolo de GPS.



1. Complete the sections of the Site Definition Sheet.
2. Select the shrub or tree
3. Choose a large, healthy branch. If a lower branch is chosen, it should be at the edge of the group of trees and shrubs; this is because branches within the group may experience a different microclimate due to shade.
4. Identify genus and species.
5. Mark the selected tree and branch with marking tape.
6. Determine coordinates using GPS Protocol.



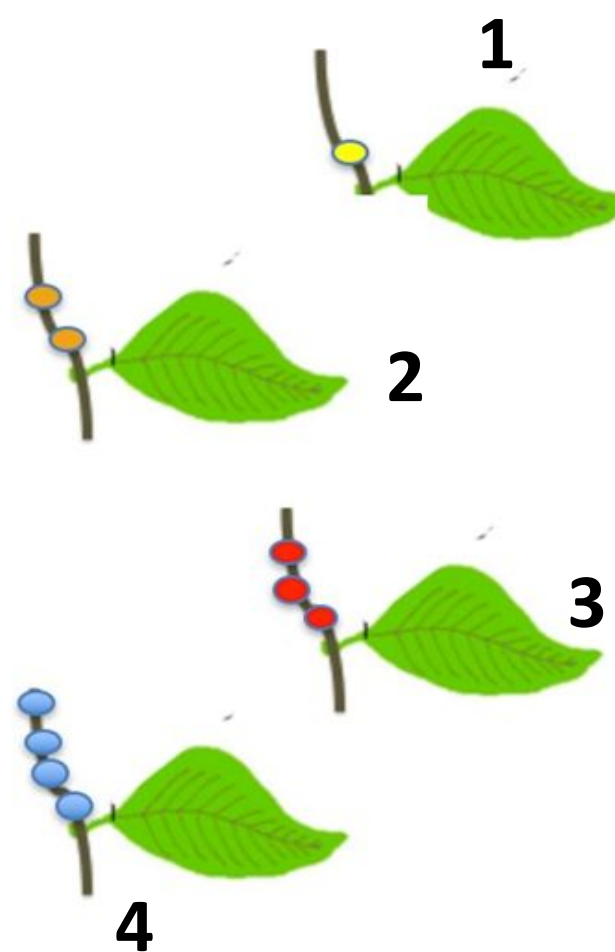


Primera visita:

Senescencia foliar de árboles y arbustos

1. Complete la parte superior de la Hoja de datos.
2. Determine si hay más de un ciclo de senescencia y aclare en qué ciclo está tomando los datos (1, 2 o 3)?
3. Localice la hoja al final de la rama. Etiquete esta hoja marcándola con un punto en la rama, cerca del tallo de la hoja o pecíolo. Hágalo con un marcador de punta de fieltro. Ubique las otras tres hojas de esta rama más cercanas a esta hoja terminal.
4. Etiquete estas hojas marcando 2, 3 o 4 puntos cerca de sus tallos en la rama.
5. Tome una fotografía desde el centro del sitio mirando en las direcciones norte, sur, este y oeste.

NOTA: si la hoja está cubierta por nieve, informe "cubierta por nieve". Si la hoja se cayó, informe "caída" y deje de informar después de eso. O continúe registrando el color hasta que el color deje de cambiar.



First visit:

Trees and shrubs green down

1. Complete the upper part of the Data Sheet.
2. Determine if there is more than one cycle of senescence and clarify in which cycle you are taking the data (1, 2 or 3)?
3. Locate the leaf at the end of the branch. Label this leaf by marking it with a dot on the branch near the leaf stalk or petiole. Do this with a felt tip marker. Locate the other three leaves on this branch closest to this terminal leaf.
4. Label these leaves by marking 2, 3 or 4 dots near their stems on the branch.
5. Take a photograph from the center of the site looking in the north, south, east and west directions.

NOTE: If the leaf is covered by snow, report "covered by snow". If the leaf fell off, report "fallen" and stop reporting after that. Or continue to record color until the color stops changing.



Cada visita:

Senescencia de árboles y arbustos

1. Examine cada una de sus hojas. Para cada hoja, use la Guía GLOBE del Color de las plantas para estimar el color predominante en ella. Por ejemplo, si la hoja 1 parece coloreada en un 60 % 5G 7/12 y 40 % 2.5 Y8/10, registre el color de la hoja como 5G 7/12 para ese día de observación.
2. Registre su observación en la *Hoja de datos de árboles, arbustos y hierbas*.



PROGRAMA GLOBE URUGUAY

SENESCENCIA FOLIAR
Hoja de datos de senescencia foliar de árboles, arbustos y hierbas

Nombre del centro educativo: _____ Sitio de estudio: _____
 Nombre de los observadores: _____
 Nombre científico de la planta: _____ Género: _____ Especie: _____
 Nombre común de la planta: _____ Año: _____
 Ciclo de senescencia foliar: _____

Senescencia foliar de los árboles, arbustos y hierbas

Fecha (día y mes)	Hoja 1 (Color, caída, cubierta por nieve)	Hoja 2 (Color, caída, cubierta por nieve)	Hoja 3 (Color, caída, cubierta por nieve)	Hoja 4 (Color, caída, cubierta por nieve)	Fecha de ingreso

Comprobar la última columna de la tabla de foliación cuando se informen los datos a GLOBE

Comentarios (fechar cada comentario): _____

GLOBE - BIOSFERA - Hoja de datos de senescencia foliar de árboles, arbustos y hierbas

Each visit:

trees and shrubs green down

1. Examine each of your leaves. For each leaf, use the GLOBE Plant Color Guide to estimate the predominant color of the leaf. For example, if leaf 1 appears colored 60% 5G 7/12 and 40% 2.5 Y8/10, record the leaf color as 5G 7/12 for that day of observation.
2. Record your observation on the *Trees, Shrubs, and Forbs Data Sheet*.



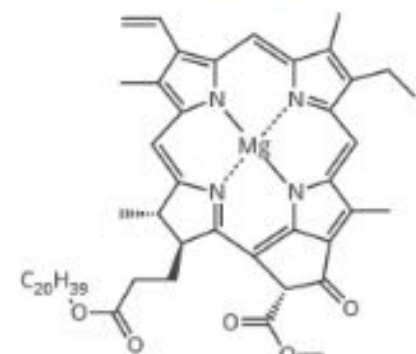


LA QUÍMICA DEL COLOR OTOÑAL DE LAS HOJAS



The chemistry of the autumn color of the leaves

CLOROFILA



CLOROFILA
Un tipo de porfirina

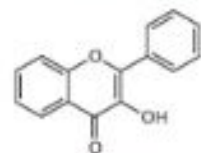
La clorofila es el compuesto que da a las hojas su color verde. Las plantas requieren de temperaturas templadas así como de luz solar para producir clorofila. En otoño, la cantidad producida decrece, y la clorofila existente se va descomponiendo lentamente, haciendo que las hojas pierdan su verdor

CAROTENOIDES Y FLAVONOIDES

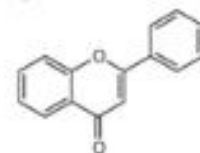


LUTEÍNA
Un tipo de carotenoide

Los carotenoides y los pigmentos flavonoides siempre están presentes en las hojas, pero a medida que la clorofila se descompone en otoño sus colores palidecen. Las xantofilas, una subclase de carotenoides, son responsables del amarillo otoñal. Una de las principales xantofilas, la luteína, es asimismo el compuesto que le da el color amarillo a la yema de huevo



FLAVONOL



FLAVONA

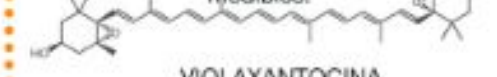
CAROTENOIDES



Beta-CAROTENO
Un tipo de carotenoide

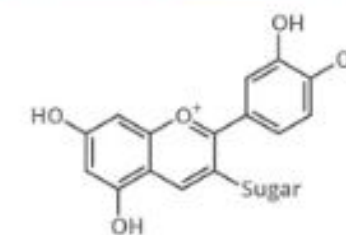
Los carotenoides también pueden contribuir en los colores naranjas. El Beta-caroteno es uno de los carotenos más comunes en las plantas, y se encarga de absorber intensamente la luz verde y azul, reflejando la roja y amarilla que se mezclan dándole su apariencia naranja. También es responsable de la coloración de las zanahorias.

Los carotenoides de las hojas comienzan a degradarse al mismo tiempo que la clorofila, pero lo hacen a un ritmo mucho más lento, teniendo las hojas caídas cantidades aún medibles.



VIOLAXANTOCINA

ANTOCIANINAS Y CAROTENOIDES



ANTOCIANINAS
(estructura general)

Al contrario que los carotenoides, la síntesis de la antocianina comienza al principio del otoño, a medida que la concentración en azúcar de las hojas aumenta, los rayos del sol activan la producción de antocianina. Su propósito no está claro, pero se ha sugerido que ayudan a proteger a las hojas del exceso de luz, retrasando el momento de la caída

LICOPENO



Protocolo de foliación

Definiciones importantes para foliación:

- Estado latente es un estado de crecimiento y metabolismo suspendido.
- La yema se ve cuando el brote está creciendo.
- Germinación es la emergencia de nuevas hojas (follaje activo fotosintético) en las plantas; señala el comienzo de un nuevo ciclo de la estación de crecimiento.



Green up Protocol

Important definitions for foliation:

- Dormant state is a state of suspended growth and metabolism.
- The bud is seen when the shoot is growing.
- Germination is the emergence of new leaves (photosynthetic active foliage) on plants; it signals the beginning of a new growing season cycle.





Resumen del Protocolo / Protocol summary

Cuándo / When	Por lo menos 2 veces por semana, comenzando 2 semanas antes del inicio previsto de la foliación, hasta que el crecimiento de las hojas se detenga. / From 2 weeks before the expected onset of green down and until plant color change or leaf drop is complete.
Dónde / Where	Sitio de foliación y senescencia foliar para árboles y arbustos / Green down site of trees and shrubs
Tiempo necesario / Time required	10-15 minutos por medición / 10-15 minutes per measurement.
Requisitos previos	Ninguno / None
Instrumento	Regla / Rule
Nivel de destreza	Todos / All
Referencias	Guías de campo, Hoja de definición de sitio, Hoja de datos / Data sheet, Site definition sheet, Field guides



Equipo de campo / Field equipment

Qué necesita

- Lápiz o lapicera
- Cámara
- Brújula
- Marcador permanente de punta fina
- Regla con unidades en mm
- Guía de identificación de árboles

What you need

- Pencil or pen
- Camera
- Compass
- Fine tip permanent marker
- Ruler with units in mm
- Tree identification guide

Documentos necesarios en el campo

- Hoja de definición de sitio
- Guía de campo de Foliación de árboles/arbustos
- Guía de campo de selección de sitio de Foliación y senescencia foliar de árboles y arbustos
- Hoja de datos de Foliación de árboles y arbustos
 - Opcional: dispositivo con aplicación GLOBE Observer-Data entry



Documents necessary in the field

- Site definition sheet
- Tree and shrub green up field guide
- Green up and green down site selection field guide for trees and shrubs
- Tree and shrub green up data sheet

Secuencia de pasos / Step sequence

- Defina el sitio
- Tome mediciones de GPS
- Especies de árboles y arbustos
- Tome fotos del sitio de estudio
- Datos de árboles o arbustos: cuatro brotes de la misma rama
- Fecha
- Condición del brote
- Largo de la hoja

Importante: Las consideraciones de elección del sitio y del árbol o arbusto son las mismas que se indicaron en el protocolo de senescencia foliar.



- Define the site
- Take GPS measurements
- Species of trees and shrubs
- Take photos of the study site
- Tree or shrub data: four shoots from the same branch
- Date
- Condition of the shoot
- Leaf length

Important: The site and tree or shrub selection considerations are the same as indicated for the leaf senescence protocol.





Primera visita al sitio / First visit to the site

Primera vez sólo para comenzar

- Complete la parte superior de la Hoja de datos de foliación de árboles y arbustos.
- Para el árbol o arbusto seleccionado, localice el brote al final de la rama. Etiquete este brote marcando un punto en la rama próximo al brote.
- Localice los otros tres brotes más cercanos a este brote. Etiquete estos brotes marcando dos, tres o cuatro puntos cerca de ellos.
- Tome una foto desde el centro de su sitio mirando en las direcciones norte, sur, este y oeste. **(Sólo la primera vez)**



First time just to get started

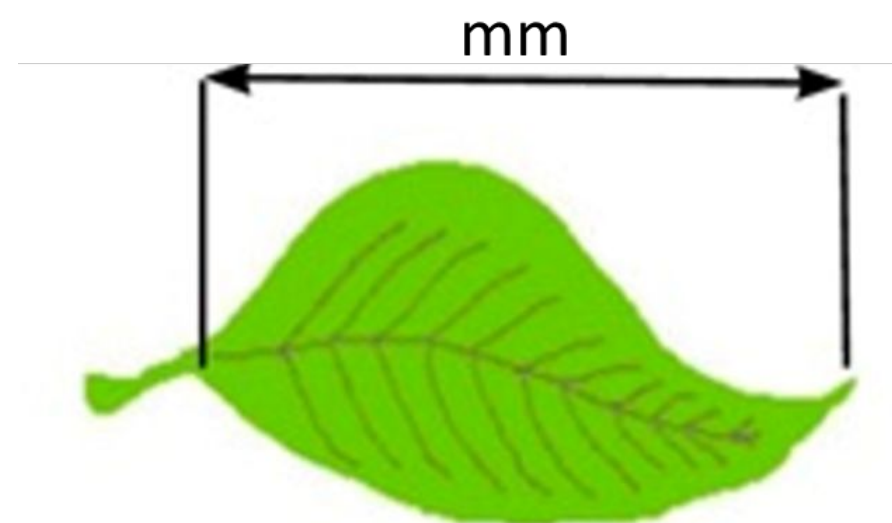
- Complete the top of the Tree and Shrub Green up Data Sheet.
- For the selected tree or shrub, locate the bud at the end of the branch. Label this bud by marking a point on the branch next to the bud.
- Locate the other three buds closest to this bud. Label these buds by marking two, three or four dots near them.
- Take a photo from the center of your site looking in the north, south, east and west directions **(First time only).**





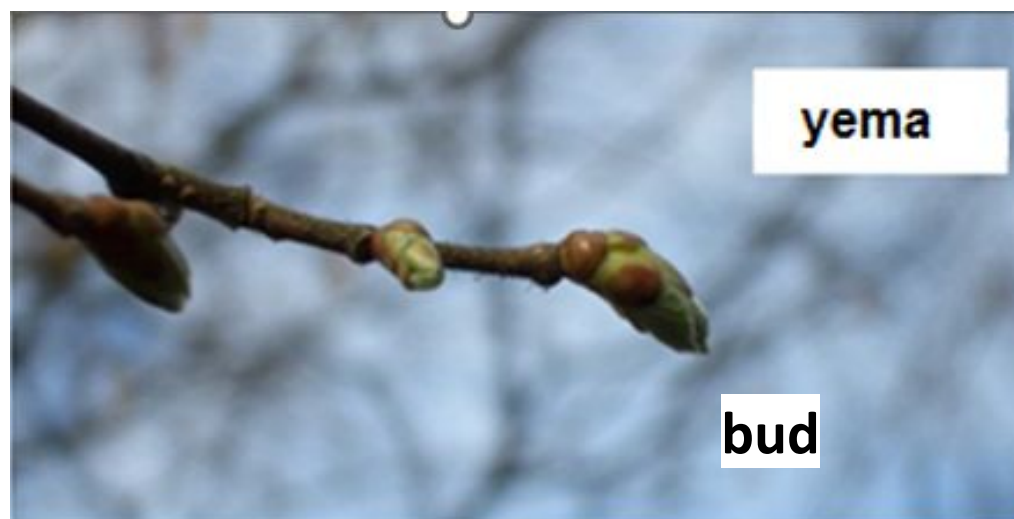
Cada visita / Each visit

1. Examine cada brote.
 - Registre “latente” si el brote está inalterado.
 - Registre “yema” si el brote está creciendo.
 - Registre “germinación” el primer día que vea las puntas verdes de las hojas.
 - Registre “perdida” si algo sucede al brote y usted no puede continuar las observaciones.
2. Después de cada germinación, use una regla para medir el largo de la hoja u hojas. No incluya el tallo o el pecíolo en las mediciones de la hoja.
3. Mida las hojas hasta que el largo de la hoja deje de crecer. Diferentes hojas pueden dejar de crecer en fechas diferentes.



1. Examine each outbreak.
 - Record "dormant" if the sprout is unchanged.
 - Record "bud" if the sprout is growing.
 - Record "germination" the first day you see green leaf tips.
 - Record "lost" if something happens to the sprout and you cannot continue observations.
2. After each germination, use a ruler to measure the length of the leaf or leaves. Do not include the stem or petiole in your leaf measurements.
3. Measure the leaves until the leaf length stops growing. Different leaves may stop growing on different dates.





yema

bud



germinación

germination

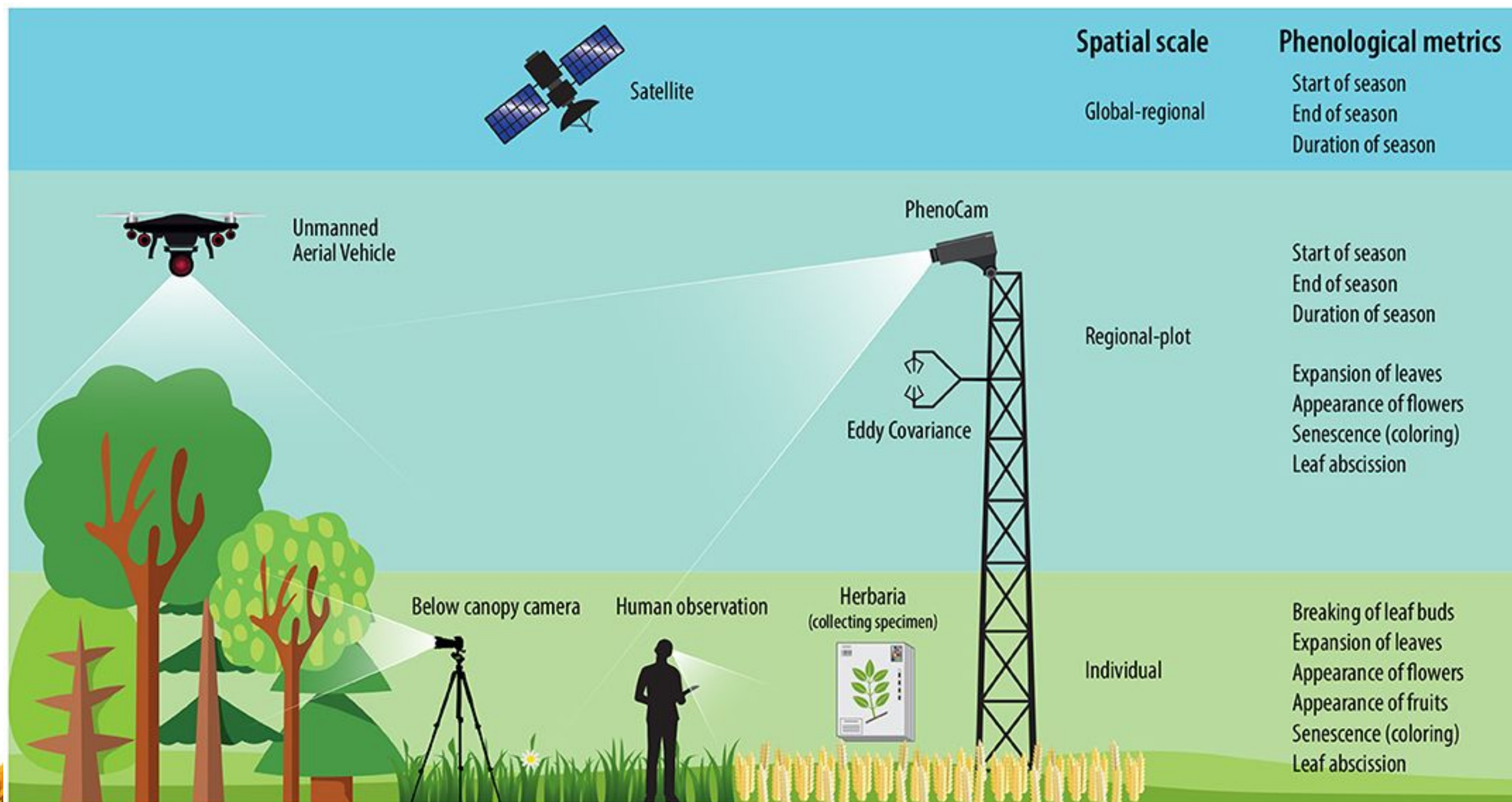
Foliación de árboles y arbustos

Fecha (día y mes)	Hoja 1 (latente, creciendo, eclosión de yema, longitud (mm))	Hoja 2 (latente, creciendo, eclosión de yema, longitud (mm))	Hoja 3 (latente, creciendo, eclosión de yema, longitud (mm))	Hoja 4 (latente, creciendo, eclosión de yema, longitud (mm))	Fecha de ingreso

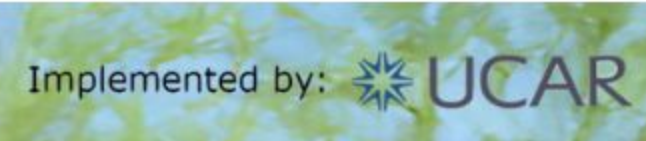
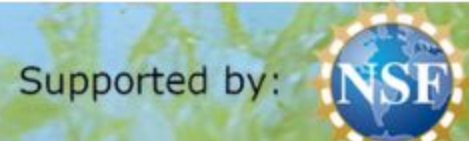
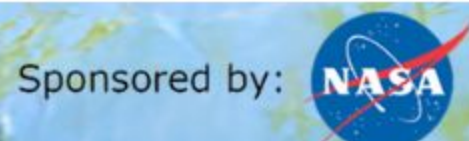




Métodos de monitoreo de cambios fenológicos / Methods for monitoring phenological changes



Fuente: Katal, N., Rzanny, M., Mäder, P., & Wäldchen, J. (2022)..





Red PhenoCam (detección remota automatizada) / PhenoCam Network (Automated Remote Sensing)

PhenoCam Explorer

PhenoCam Dataset V2.0 (Released 2019)

Map & Site selection | Plot & Download data

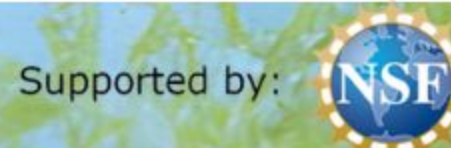
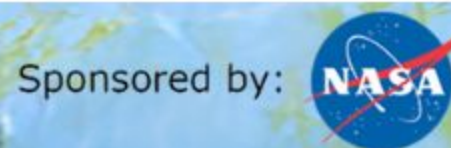
388 Sites

1773.8 Site Years

Vegetation Type: All

Leaflet | Tiles © Esri — Source: Esri, i-cubed, USDA, USGS, AEX, GeoEye, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, UPR-EGP, and the GIS User Community

https://phenocam.nau.edu/phenocam_explorer/





Cámaras web de monitoreo / Monitoring web cameras

The screenshot displays a web monitoring interface. On the left, a live video feed from 'ices' shows a snowy mountain range. Below the video is a playback control bar with a 24h timer and a timeline showing '1 day ago', '13 hours ago', and '40 minutes ago'. The video title is 'Departamento Malargüe > Oeste: Planchón-Peteroa'. Below the title are navigation options: '< todas las cámaras web', 'sitio web del proveedor', and '16,493 views'. At the bottom of the video player are five icons: a camera (Añadir nueva cámara web), a heart (Añadir a favoritos), a weather icon (Previsión para esta ubicación), a pencil (Editar Camara Web), and a share icon (Compartir).

On the right, a weather map from 'Windy.com' shows South America with various cities labeled. An orange arrow points from the map to the video feed. The map interface includes a 'Hazte Prémium' button, an 'Inicio' button, and a sidebar with weather layers: Radar & satélite, Viento, Rachas de viento, Lluvia, truenos, Temperatura, Nubes, Olas, and Calidad del aire. At the bottom of the map, there are options for 'animación de partícula', 'presión', and 'Superficie', along with a legend for wind speed in kt (0, 5, 10, 20, 30, 40, 60).

<https://acortar.link/camarasweb>

Sponsored by:



Supported by:



Implemented by:





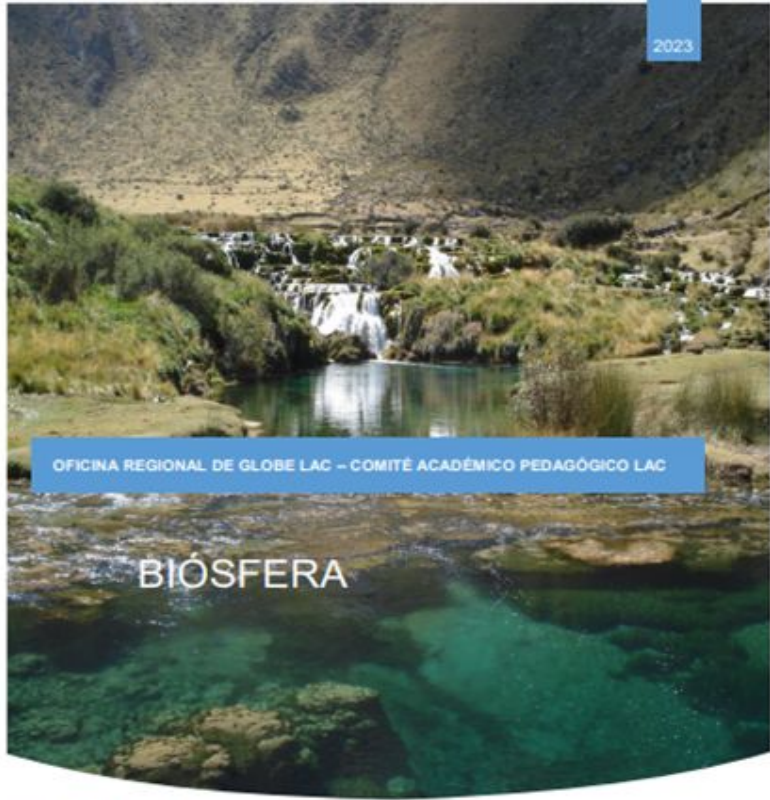
Actividad de Aprendizaje Learning Activity

Introducción a la Fenología Phenology Introduction






2023



OFICINA REGIONAL DE GLOBE LAC – COMITÉ ACADÉMICO PEDAGÓGICO LAC

BIÓSFERA

Imagen: Claudia Caro Vera



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
THE GLOBE PROGRAM

COMITÉ ACADÉMICO PEDAGÓGICO GLOBE LAC

Introducción a la fenología

GLOBE		ODS Asociado/s	Tipo de Actividades
Esfera	Protocolos		
Biosfera	Clasificación de Cobertura Terrestre	15: Vida de Ecosistemas Terrestres	Investigación
	Senescencia de Hojas		
	Reverdecimiento de Hojas		
Atmósfera	Temperatura		
	Precipitación		

Visión General
La fenología estudia el ciclo de vida de los organismos y la forma como éstos responden a los cambios que se presentan en las condiciones ambientales, especialmente la temperatura, precipitación e intensidad de luz. Los estudios de fenología son muy importantes porque están estrechamente ligados a las estaciones del año y a los momentos adecuados para sembrar y cosechar alimentos. Con esta actividad, los estudiantes analizarán las etapas del ciclo de vida (fenofases) en las que se encuentran las plantas, estableciendo una asociación de esta información con la temperatura y precipitación de un lugar.

Tiempo
15 minutos por semana durante un año

Requisitos previos
Estar familiarizados con los protocolos de temperatura del aire y precipitación del Programa GLOBE

Nivel escolar
Último año de primaria y secundaria

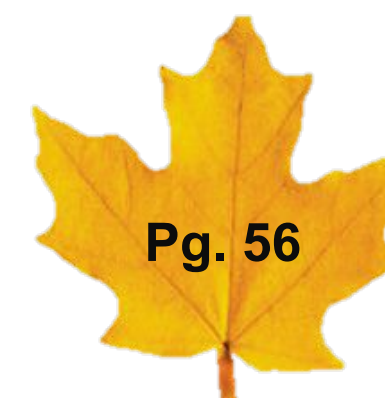
Objetivo general
A través de esta actividad, los estudiantes evaluarán los cambios cualitativos de las plantas a lo largo de su ciclo de vida, considerando las fases de floración, fructificación, semillación y foliación, encontrando una relación de estos cambios con las variables meteorológicas.

Objetivos didácticos

- Explicar la importancia de los elementos del clima (temperatura y precipitación) para el desarrollo de las plantas.

56

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Link al libro: <https://www.globe.gov/documents/14034/113287791/E-book+Bi%C3%B3sfera.pdf>





Materiales

- Lápiz
- Hoja de datos
- Cámara fotográfica
- Marcadores
- Regla
- Cinta marcadora o lana de color



HOJA DE DATOS

DATOS DE LA ALUMNA:

Escuela:		Calle y Grupo:	
Nombre de la alumna:			
CURP:		Fecha de nacimiento:	
País:	Estatura:	Edad:	
Estado:	Municipio:	Localidad:	
Domicilio (calle/número/colonia):			
Número de teléfono de casa:			
Alergias:			



Pencil, data sheet, camera, markers, ruler, adhesive tape or colored wool





Podemos observar las distintas respuestas de las plantas a las variables meteorológicas a lo largo del tiempo

Observe:

- Hojas (verdes y marrones)
- Flores (nuevas y llenas)
- Frutos (verdes y maduros)
- Semillas (en la planta, dispersión)



Observe:

- Leafs (Green and Brown)
- Flowers (new and full)
- Fruits (Green and mature)
- Seeds (on plant, dispersion)





Inicio / Beginning



Salir a observar las plantas
Going out to observe the plants



Hacer preguntas de investigación
Post research question

Adoptar un árbol para observar e identificarlo
Adopt a tree to observe and identify it





Desarrollo: Cada semana o cada 15 días

Development: Every week or every 15 days

Tabla de Datos

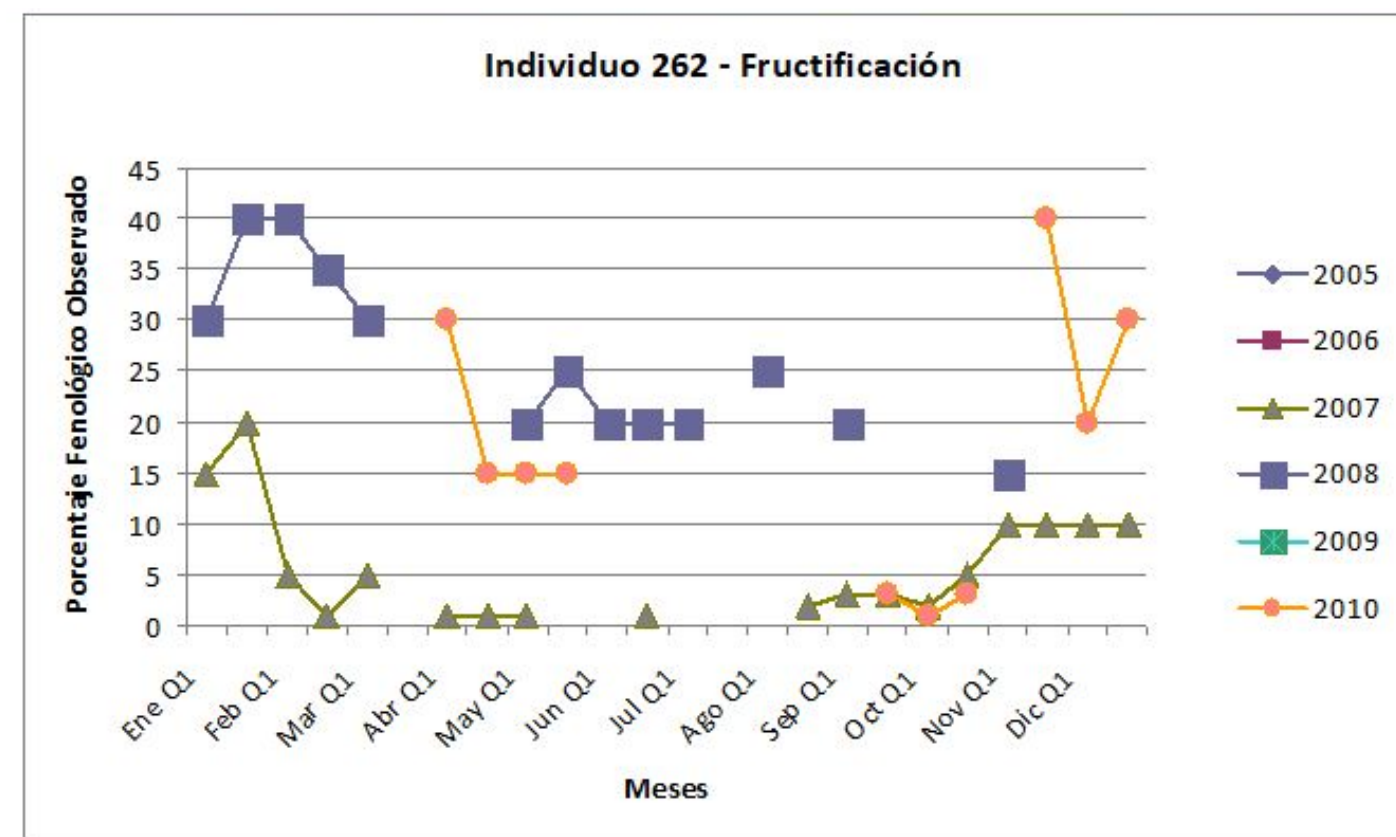
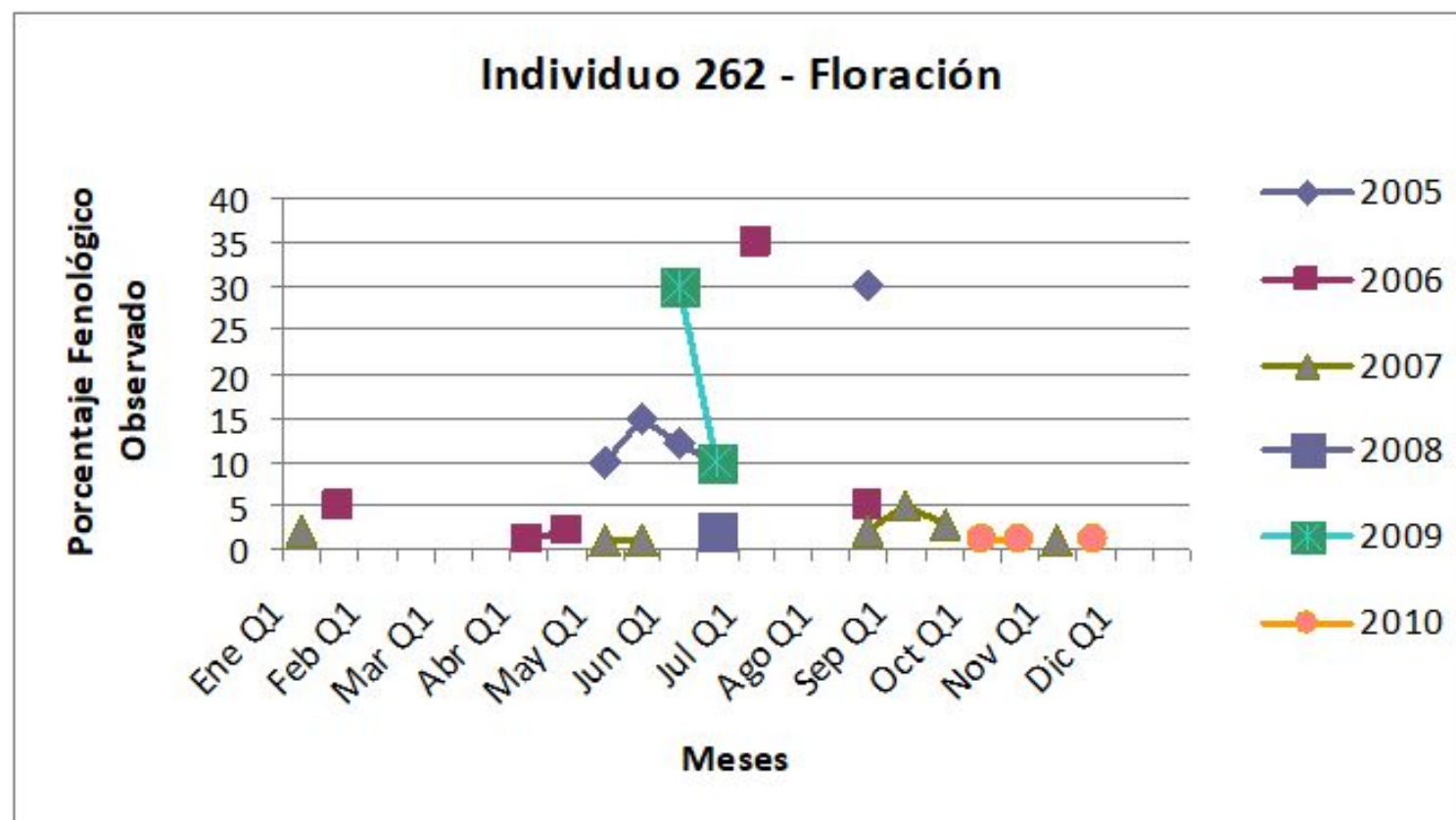


Fenofase	Sí	No
Brotos de hojas: (mencionar si están en dormancia, hinchados o están abriéndose)		
Primeras hojas 25 – 50 % de la planta tiene hojas nuevas		
Crecimiento de las hojas: 50 - 100 % de la planta tiene hojas maduras		
Hojas coloreadas: 25% o más de las hojas cambiando de color del verde al amarillo, rojo o marrón		
Caída de hojas: Hay evidencia de que las hojas caen		
Botones florales: Hay botones de flores en las plantas		
Apertura de flores: 50% - 100% de las flores están abiertas		
Fin de la floración: 95% de las flores han caído		
Frutos verdes: Aparecen Los primeros frutos en las plantas		
Frutos maduros: 50 – 100% de los frutos están maduros		
Presencia de semillas en las plantas		
Diseminación de semillas: Hay evidencia de dispersión de semillas en los suelos		





Analizar datos Analyze data





Cierre / Closing

Comparar las fases y períodos / Discutir por qué es importante
Compare phases and periods / Discuss why it is important.

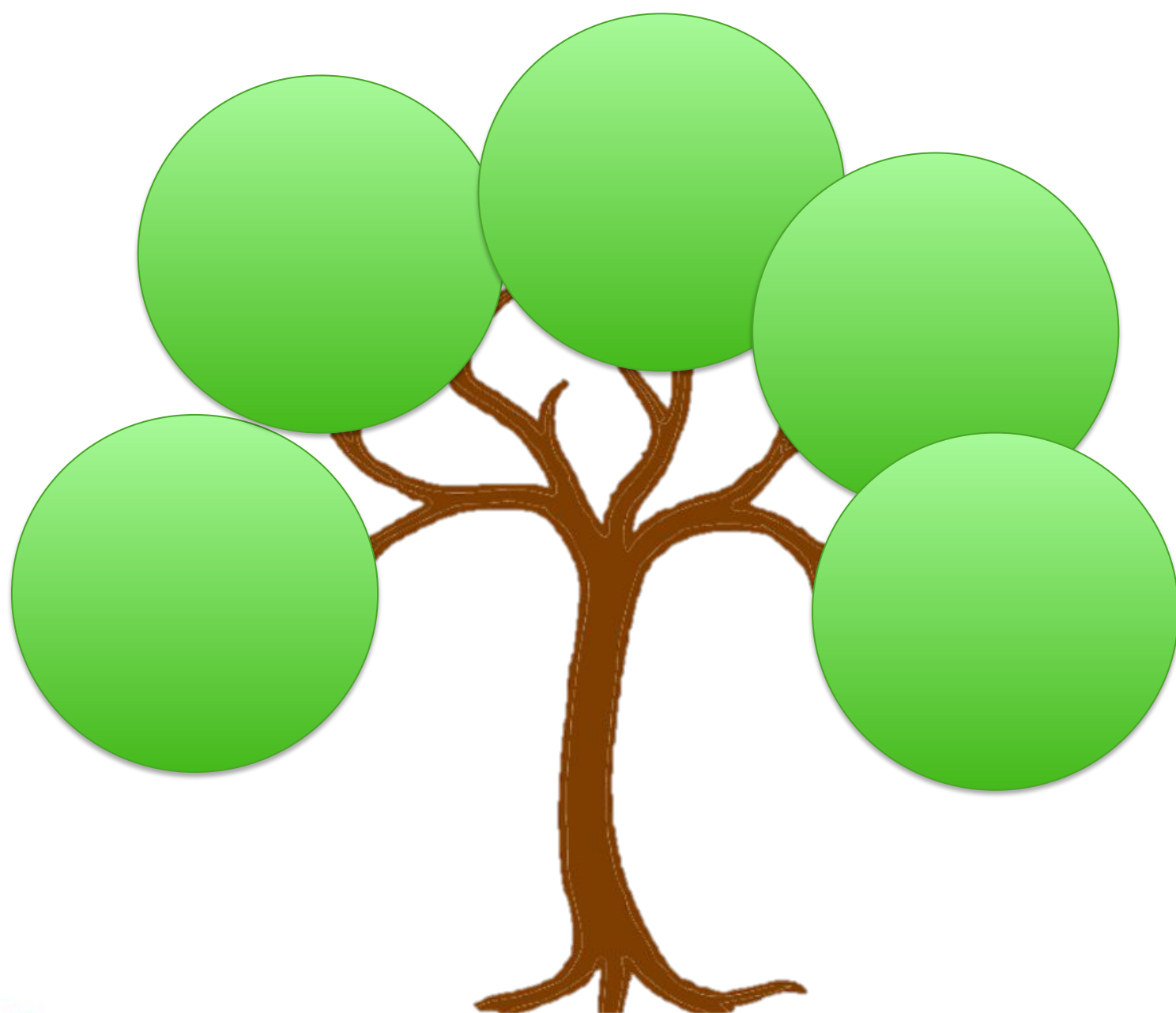


Observador:		Especie:												
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Temperatura promedio														
Precipitación acumulada														
Brotos	Dormancia													
	Hinchados													
	Abiertos													
Hojas	Hojas nuevas													
	Hojas maduras													
	Hojas de color	Amarillo												
		Rojo												
		Marrón												
	Caida de hojas secas													
Flores	Botones													
	Flores abiertas													
	Flores cayendo													
Fruto	Frutos verdes													
	Frutos maduros													
	Caida de frutos													
Semillas	En la planta													
	En el suelo													





Pensando en escenarios: Thinking in scenarios:



- Cómo podríamos asegurar tener siempre frutas de nuestros árboles favoritos
- ¿Qué podríamos hacer?
- ¿Qué tecnología usar?
- ¿Qué variables climáticas podemos manejar?
- ¿Qué información se necesita?

Actividad modificada e inspirada de : **Creating our best berry future**



Katie V. Spellman

PhD Biological Science · Professor (Associate) at University of Alaska
Fairbanks
United States





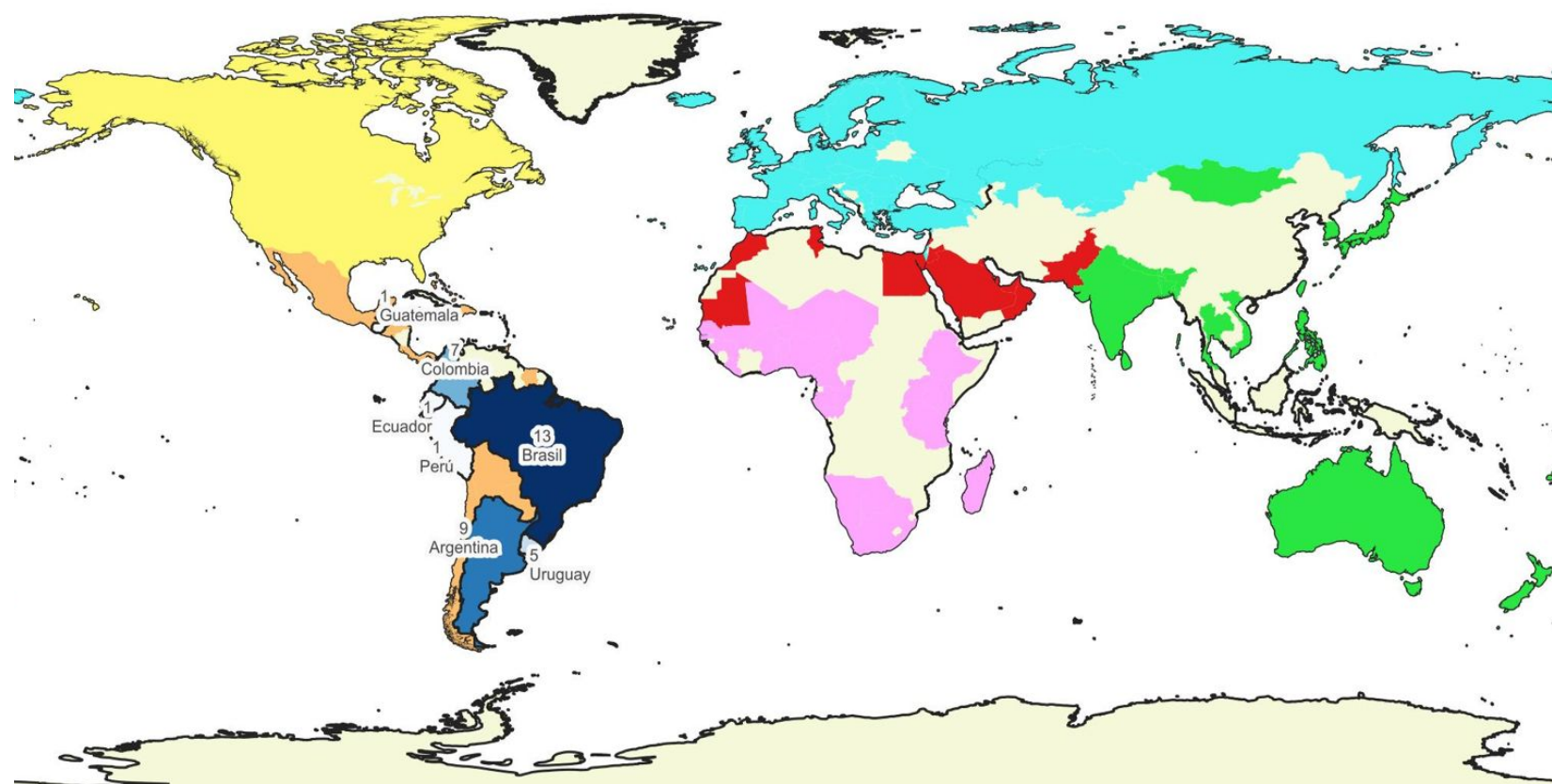
IVSS en LAC

37 proyectos presentados

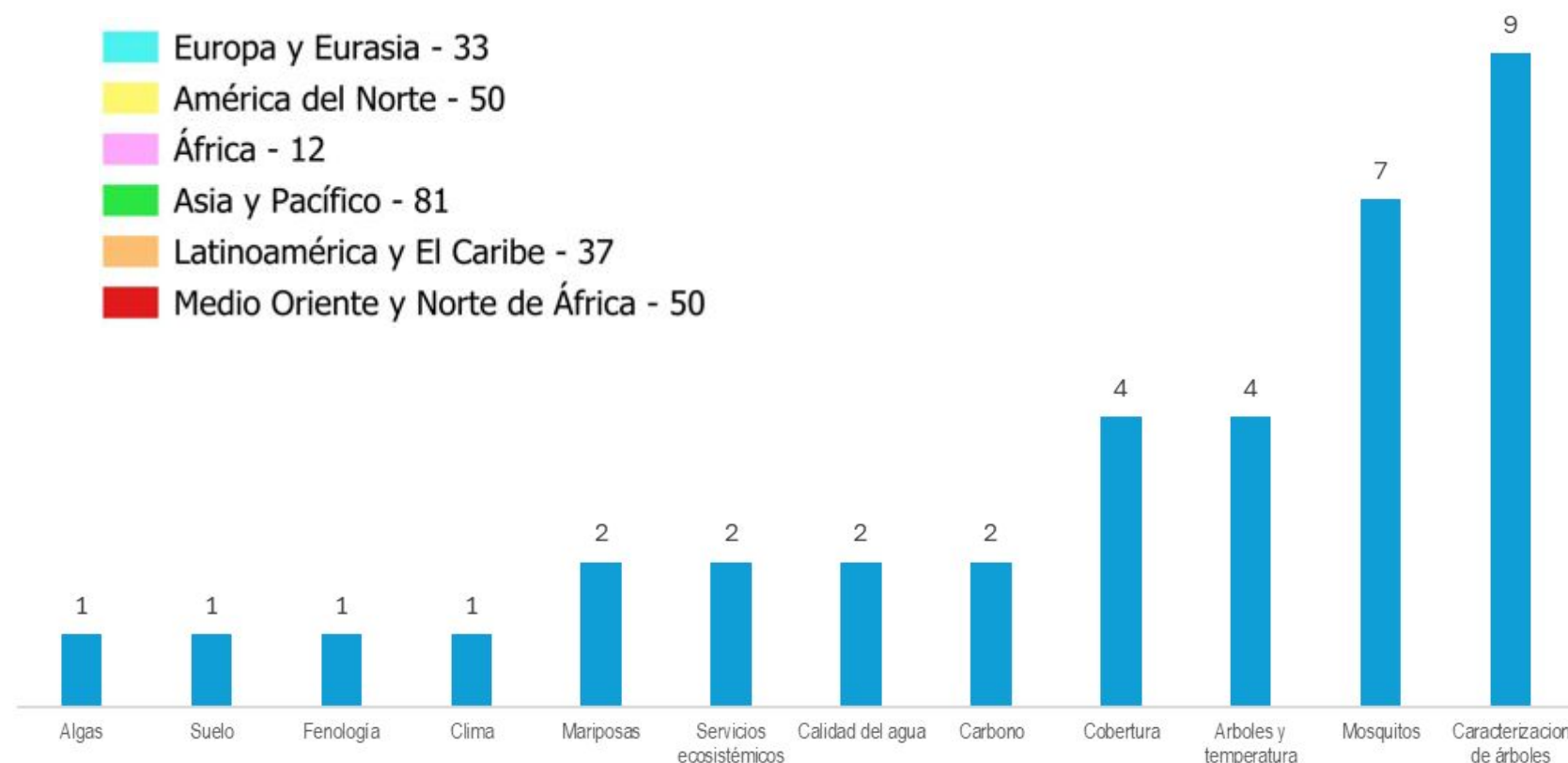
37 projects submitted

28 profesores inscritos en la campaña

28 teachers registered for the campaign



- Europa y Eurasia - 33
- América del Norte - 50
- África - 12
- Asia y Pacífico - 81
- Latinoamérica y El Caribe - 37
- Medio Oriente y Norte de África - 50



Docentes que presentaron proyectos al IVSS 2024

Análisis de pH en distintas fuentes de agua: molino, pozo, potable y tratada por osmosis inversa.	Argentina	Emiliano Vinocur
Una sombra para Victoria=A shade for Victoria city	Argentina	María Fernanda Kielmanowicz
Trees in Haras Santa María Urbanization, Loma verde, Escobar, Buenos Aires, Argentina.	Argentina	María Marta Gutiérrez
Analysis of the tree coverage change in Loma Verde, Buenos Aires, Argentina over the last 13 Years	Argentina	María Inés Amato
Estudio cuantitativo de los árboles de la Escuela Técnica de Acebal (Santa Fe, Argentina)	Argentina	Emiliano Vinocur
Características de algunos árboles de los parques “De las Colectividades” y “Sunchales” de Rosario, Argentina	Argentina	Claudia María Romagnoli
Influence of trees on summer temperatures in Junín de los Andes, Patagonia, Argentina	Argentina	Ana Prieto
Restoration project: How the creation of biological corridors could affect the presence of butterflies and environmental variables	Argentina	María Marta Gutiérrez
El latido del CEIBO. Descubriendo su esencia	Argentina	María Claudia Romagnoli, Virginia Romagnoli
Análise das condições ambientais e sua influência na proliferação das larvas do mosquito <i>Aedes aegypti</i>	Brasil	Científico ciudadano
Análise de paisagem e microclima para correlação de casos de dengue nos campi I e II do CEFET-MG através do aplicativo GLOBE OBSERVER - Protocolo Mosquito Habitats	Brasil	Carolina Dias de Oliveira, Érico Anderson de Oliveira
Dynamics of land use and occupation in areas of expansion of soybean cultivation in the Chapadinha microregion, state of Maranhão (Brazil).	Brasil	Nítalo Machado

Docentes que presentaron proyectos al IVSS 2024

Investigations on climate: Understanding Earth as a system	Brasil	Científico ciudadano
Caracterização de criadouros e identificação de larvas de mosquitos dos generos <i>Aedes</i> e <i>Culex</i> no Centro Educacional Municipal Senador Archer: Codó, Maranhao.	Brasil	Joelma Soares de silva
Investigations on climate: understanding Earth as a system and TREES	Brasil	Jeane de Fatima Moreira
Isolamento e crescimento de microalga amazonica: aliadas na redução de CO2 e controle de arbovirose	Brasil	Yllana Marinho
Land use and coverage in Urbano Santos, Maranhão, Brazil	Brasil	Nítalo Machado
Projeto ambiente vivo na perspectiva dos guardiões escolares um processo de construção da cidadania	Brasil	Kalmon Oliveira
Study and monitoring of CO ² in the Amazon River and wildfires - IVSS 2024 Globe Program	Brasil	Diogo Lamotta Resino
The importance of trees for sustaining life on Earth: Does a single species of large tree make a difference for local or global climate?	Brasil	Inés Mauad
The strong El Niño tells the story of arbovirus epidemics in Brazil and in the carioca capital	Brasil	Inés Mauad
Projeto referente as atividades realizadas no módulo do Projecto GLOBE – Protocolo Mosquito	Brasil	Científico ciudadano
Estudio descriptivo de la variación de la temperatura con relación a la vegetación y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes y la generación de criaderos de mosquitos en el municipio de Apartadó Antioquia	Colombia	Erquinio Taborda
Cuidemos nuestro parque El Limoncito de la ciudad de Barranquilla, un espacio donde los niños, niñas y adolescentes se recrean de forma resiliente mitigando las altas temperaturas que afectan la salud	Colombia	Erquinio Taborda

Docentes que presentaron proyectos al IVSS 2024

Estudio descriptivo de la salud de los árboles, arbustos y gramíneas ubicadas en los parques del Barrio Boyacá y el gran Malecón de la ciudad de Barranquilla	Colombia	Erquinio Taborda
Estudio descriptivo de la variación de la temperatura del aire, su relación con la cobertura de nubes y su incidencia en la salud de las plantas en la IE Técnica Agropecuaria Nuestra Señora del Carmen.	Colombia	Erquinio Taborda
Las aves vadeadoras, garzas e ibis, bioindicadores de la salud de un ecosistema de manglar	Colombia	Juan Felipe Restrepo
Servicios Ecosistémicos de los Parques Urbanos Lácides y Román, Barrio Manga Cartagena	Colombia	Juan Felipe Restrepo, Katherine Velandia
Reducing our carbon footprint: Rochester School's strategies to reduce emissions	Colombia	María del Pilar Tunarroza
Project LORAX: Trees impact in our school's campus	Ecuador	Sofía Miranda
Repelente casero para prevenir enfermedades como dengue, zika y chikungunya	Guatemala	Waleska Aldana Segura
Los servicios ecosistémicos y capacidad de almacenamiento de carbono en árboles urbanos	Perú	Claudia Caro
Explorando a orillas del río	Uruguay	Martín Lucas
Análisis de la calidad del suelo en beneficio de la vegetación hospedera de lepidópteros	Uruguay	Darío Greni
Análisis de los cambios en las variables atmosféricas durante un eclipse solar	Uruguay	Darío Greni
Caracterización de la vegetación autóctona presente en el entorno escolar.	Uruguay	Juan Manuel Martínez
Cambios observables en los árboles ceibo, timbó e ibirapitá a través de las cuatro estaciones	Uruguay	Shirley Harreguy



Recordatorios

Concurso de fotografía

1° de marzo al 15 de abril

Link:

/ Photography contest

March 1 - April 15

¡¡Comienza el

Primer IOP del año!!

1° de abril al 10 de mayo /

It begins the First IOP of the year

April 1-May 15

Segundo Taller

GLOBE en el marco de la

Campaña: 3 de abril /

Second GLOBE Workshop in the

frame of the Campaign:

April 3





Líderes de la Campaña GLOBE LAC

GLOBE LAC Campaign Team Leaders



Mariana Savino
Coordinadora
de la Oficina Regional
GLOBE para América
Latina y el Caribe
Argentina



Josefina González
Asistente de Comunicación
de la Oficina Regional
GLOBE para América
Latina y el Caribe
Argentina



Miembros del Equipo de Campaña GLOBE LAC

GLOBE LAC Campaign Team Members



Andrea Ventoso
Coord. GLOBE
Mentor Trainer
Uruguay
bvb46037@
gmail.com



Claudia Caro Vera
Mentor Trainer
Perú
claudiacarovera@
gmail.com

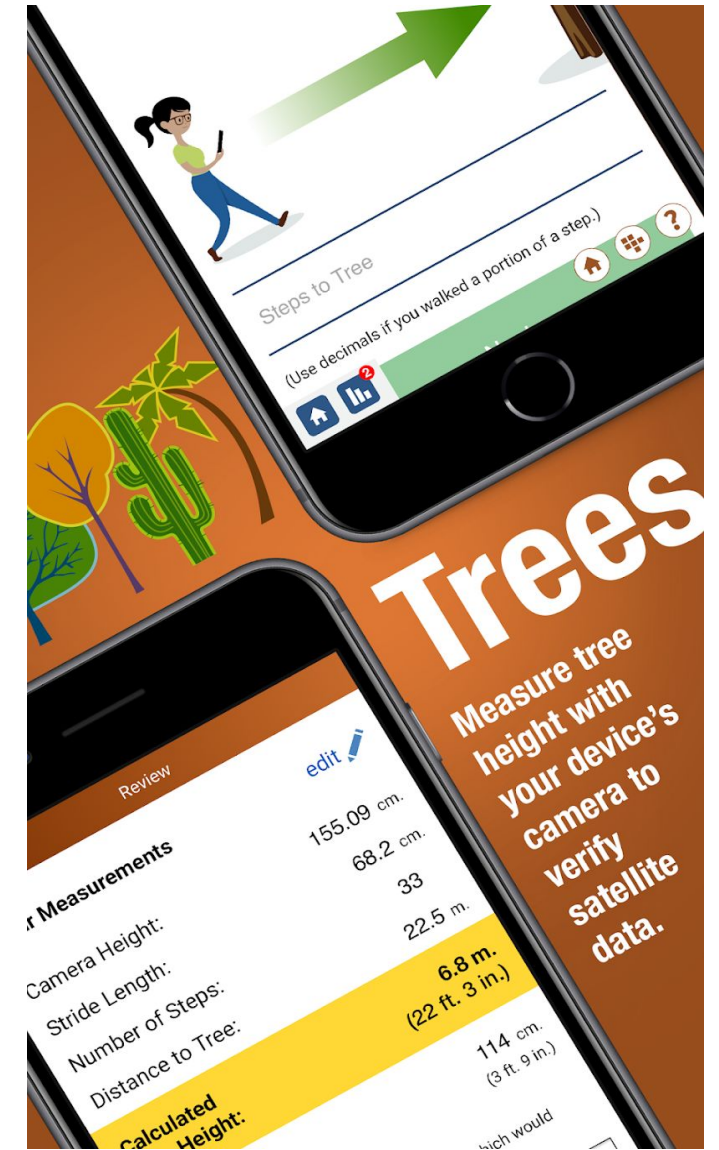


Ana Beatriz Prieto
Mentor Trainer
Argentina
anabeatrizprieto@
gmail.com



¡Muchas gracias!
Thank you so much!

¿Preguntas?
Questions?



Link de inscripción a la campaña: <https://acortar.link/B9k8mY>

