

AGROECOLOGÍA VS INTENSIFICACIÓN ECOLÓGICA: PARADIGMAS DE LA NUEVA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA?

Gervasio Piñeiro

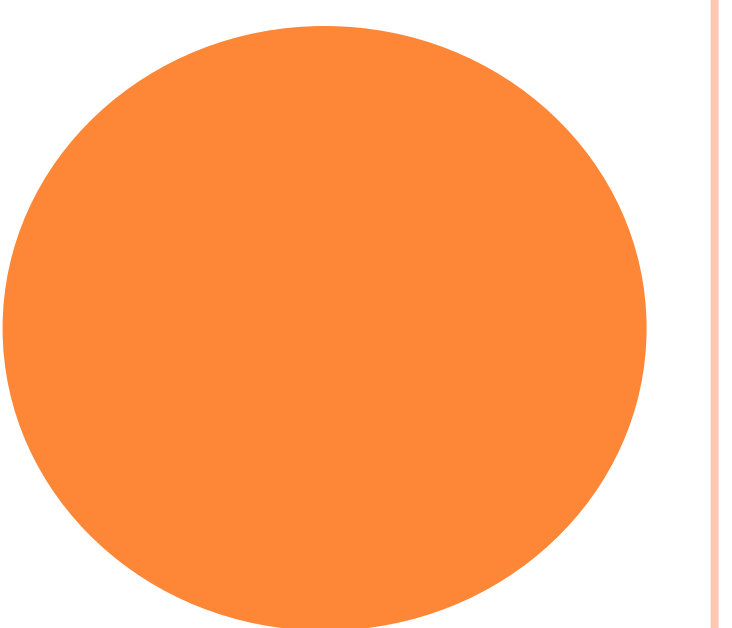
IFEVA-Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, CONICET.
Facultad de Agronomía, Universidad de la Republica, Uruguay.

*Correo electrónico: pineiro@agro.uba.ar



HOJA DE RUTA

- 1. Energía materia e información**
- 2. Revolución verde vs Agroecología e Intensificación ecológica**
- 3. Sistemas de producción: Horticultura vs Agr extensiva y Familiar vs Empresaria**
- 4. Rol de la Tecnología**
- 5. Servicios ecosistémicos**
6. Cultivos de servicios
7. Investigación adaptativa

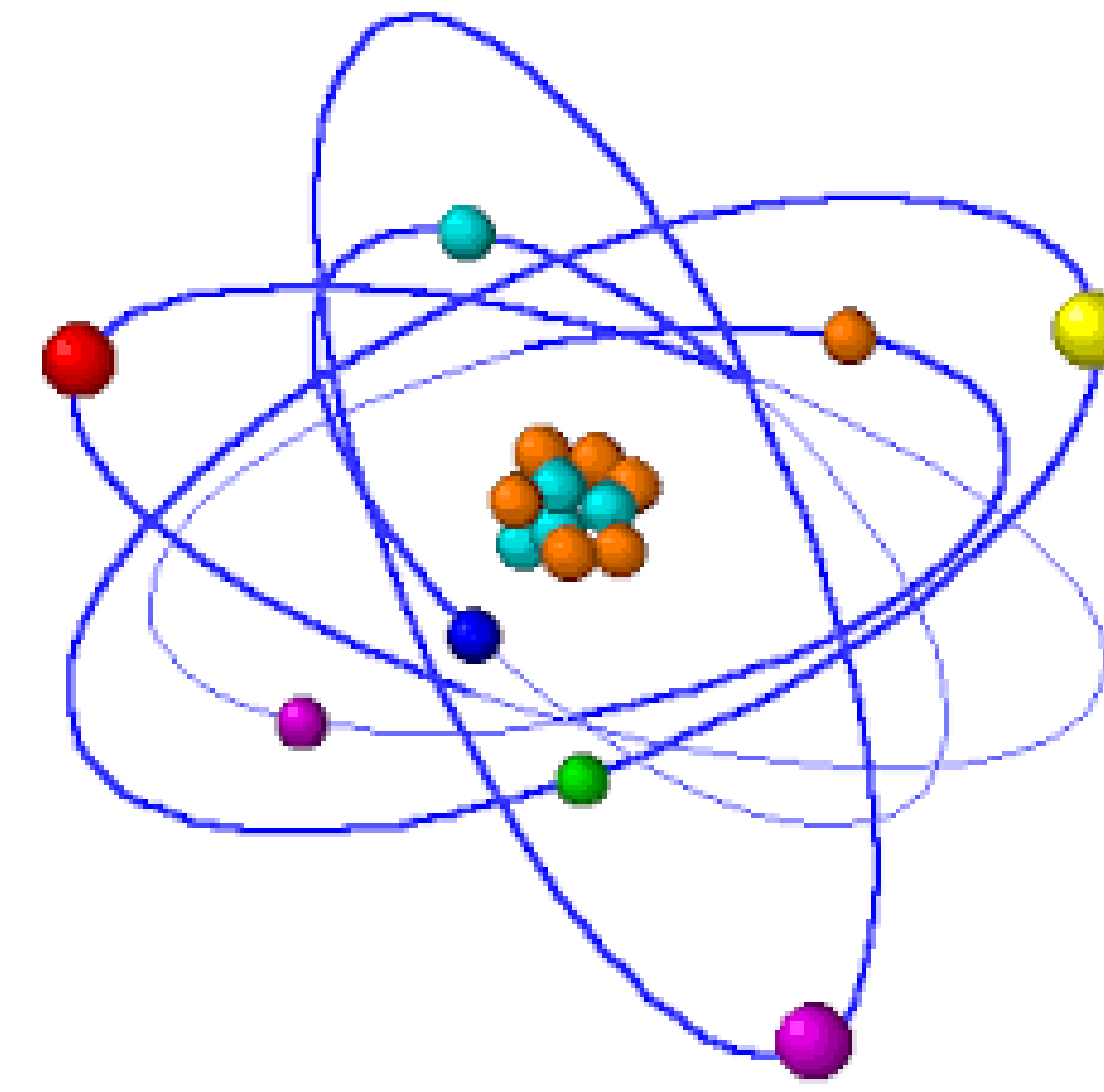


ECOSISTEMAS - COMPUESTOS POR:

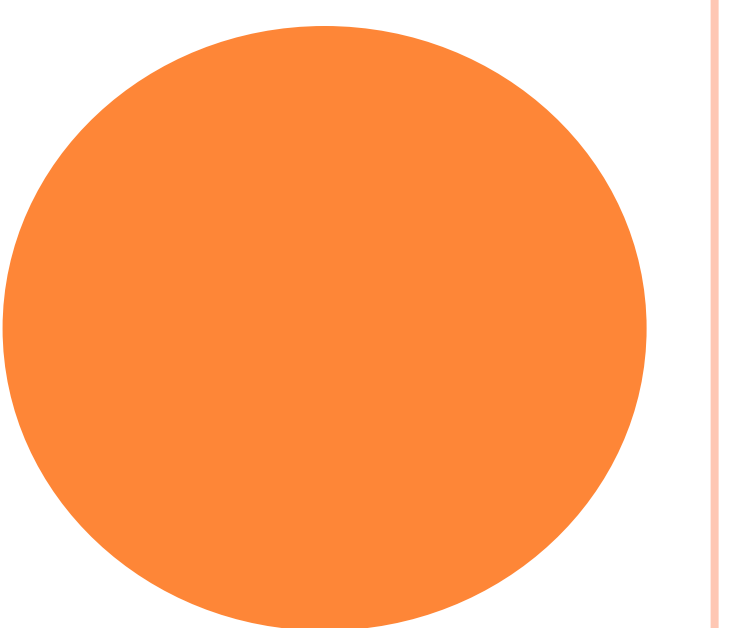
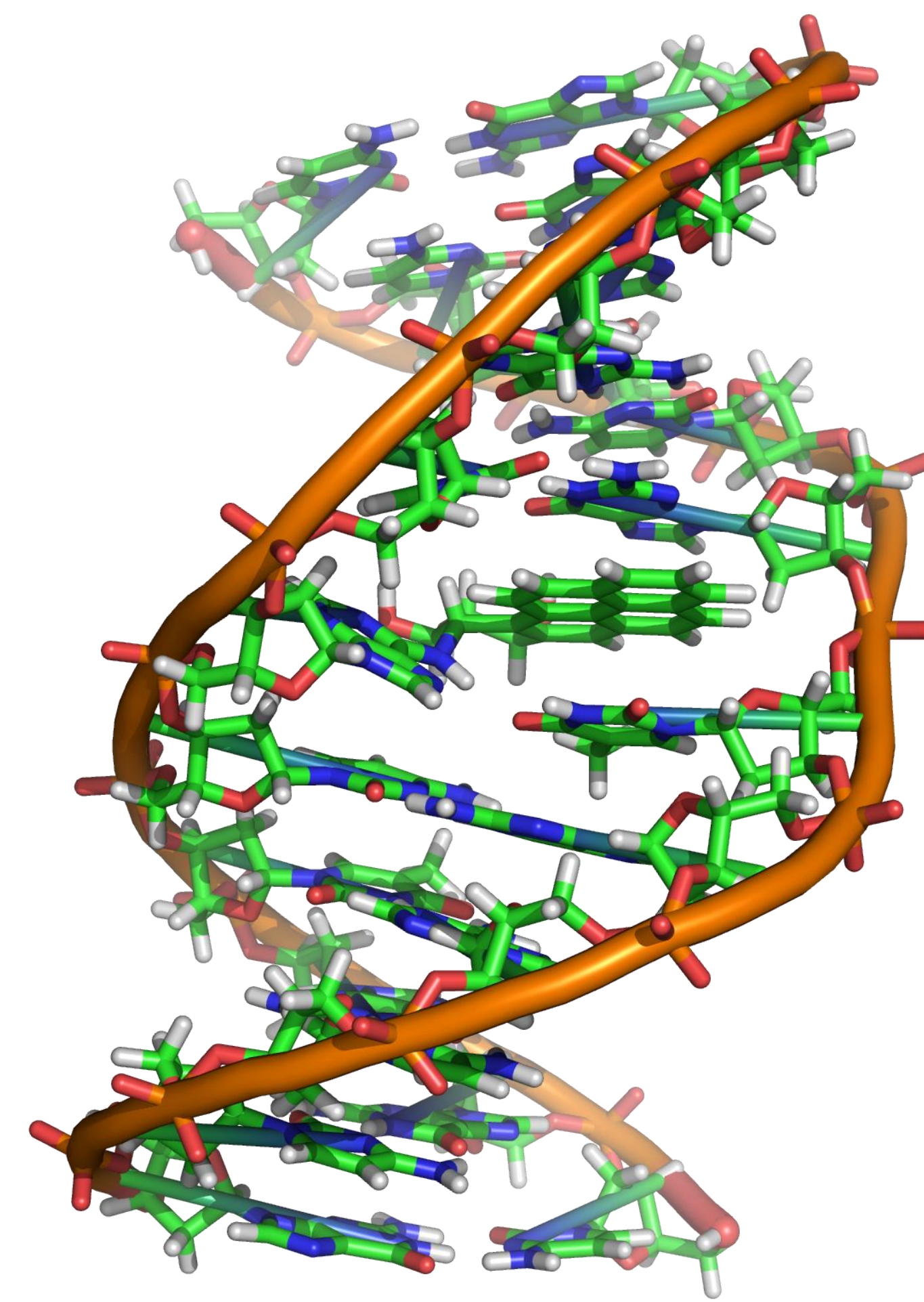
-MATERIA



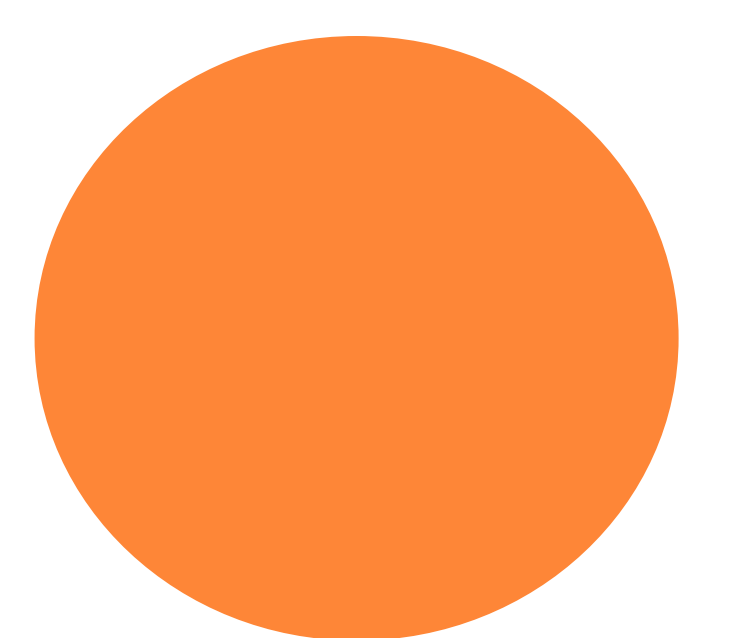
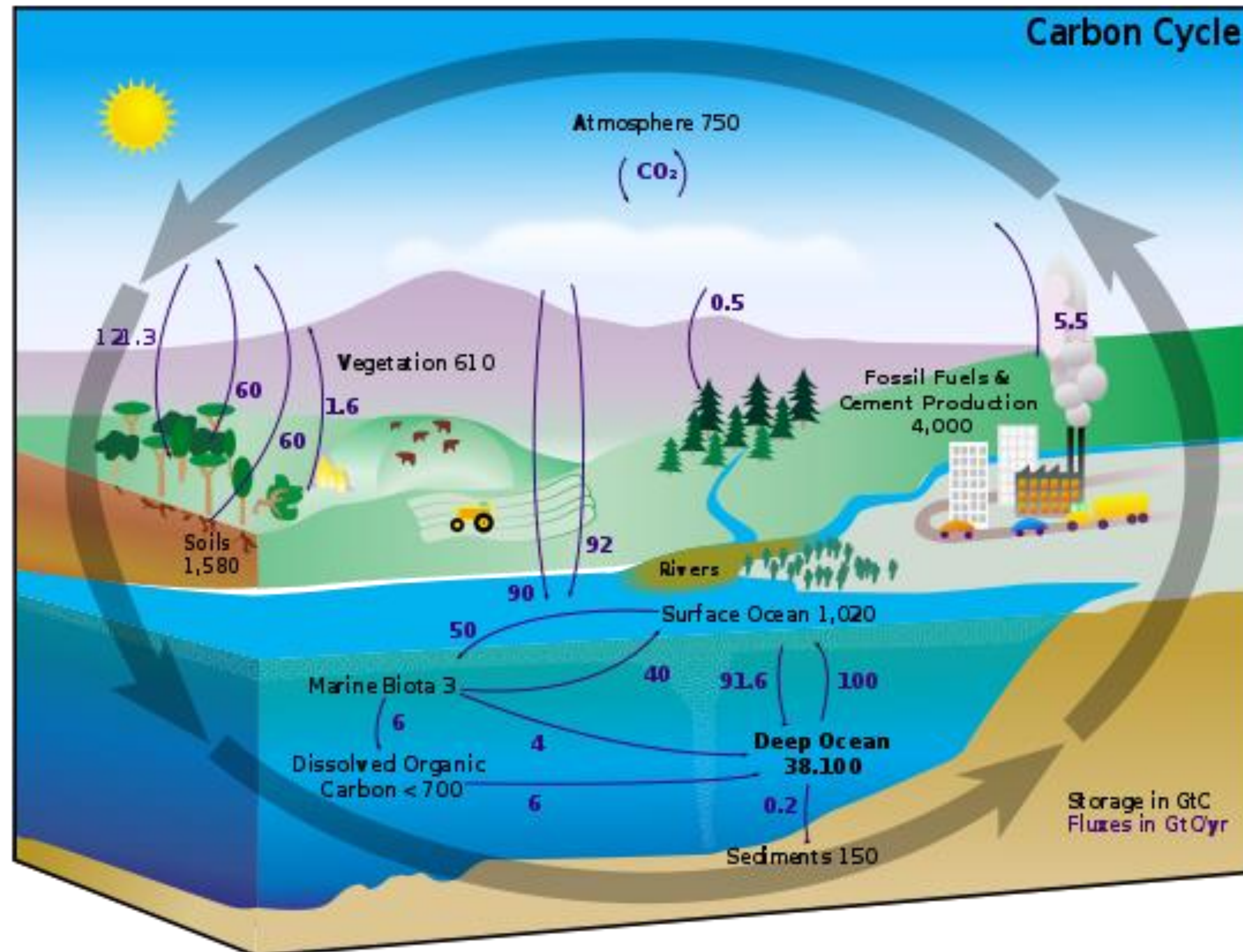
-ENERGÍA



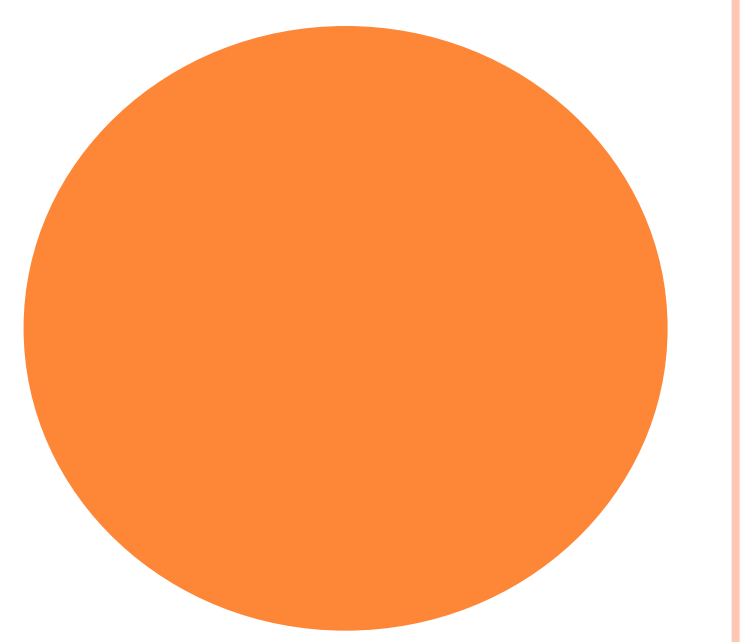
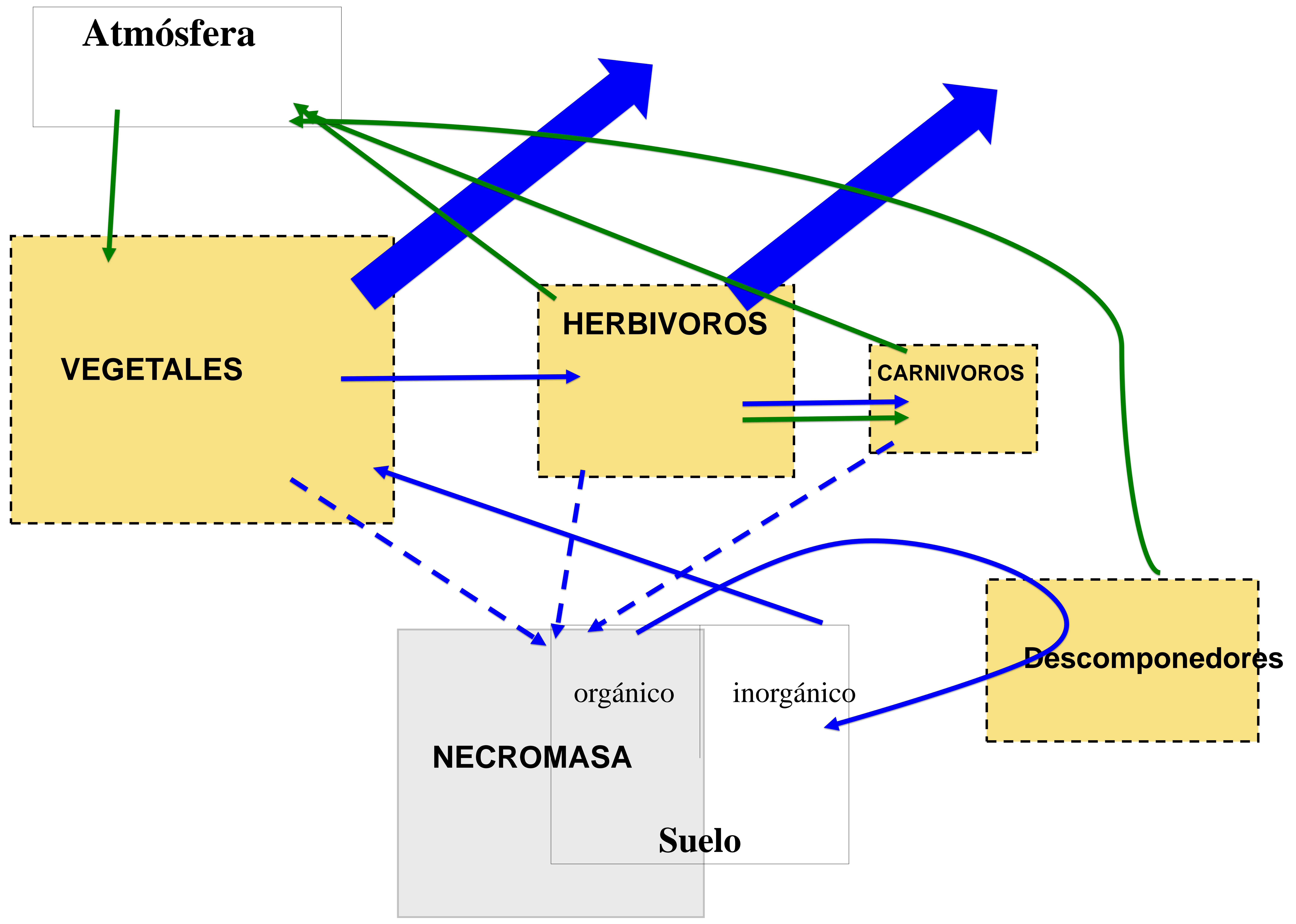
-INFORMACIÓN



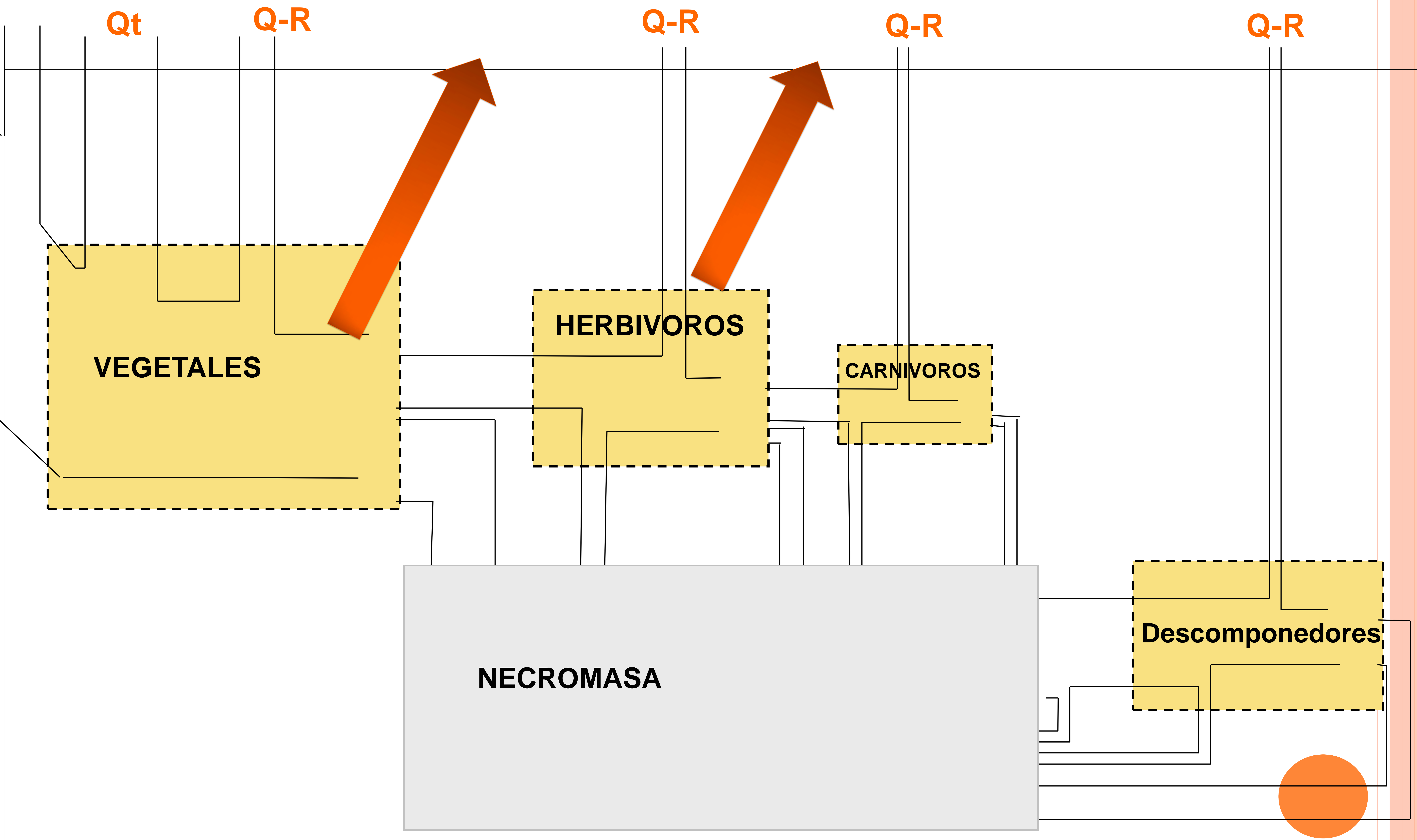
CICLO DE LA MATERIA



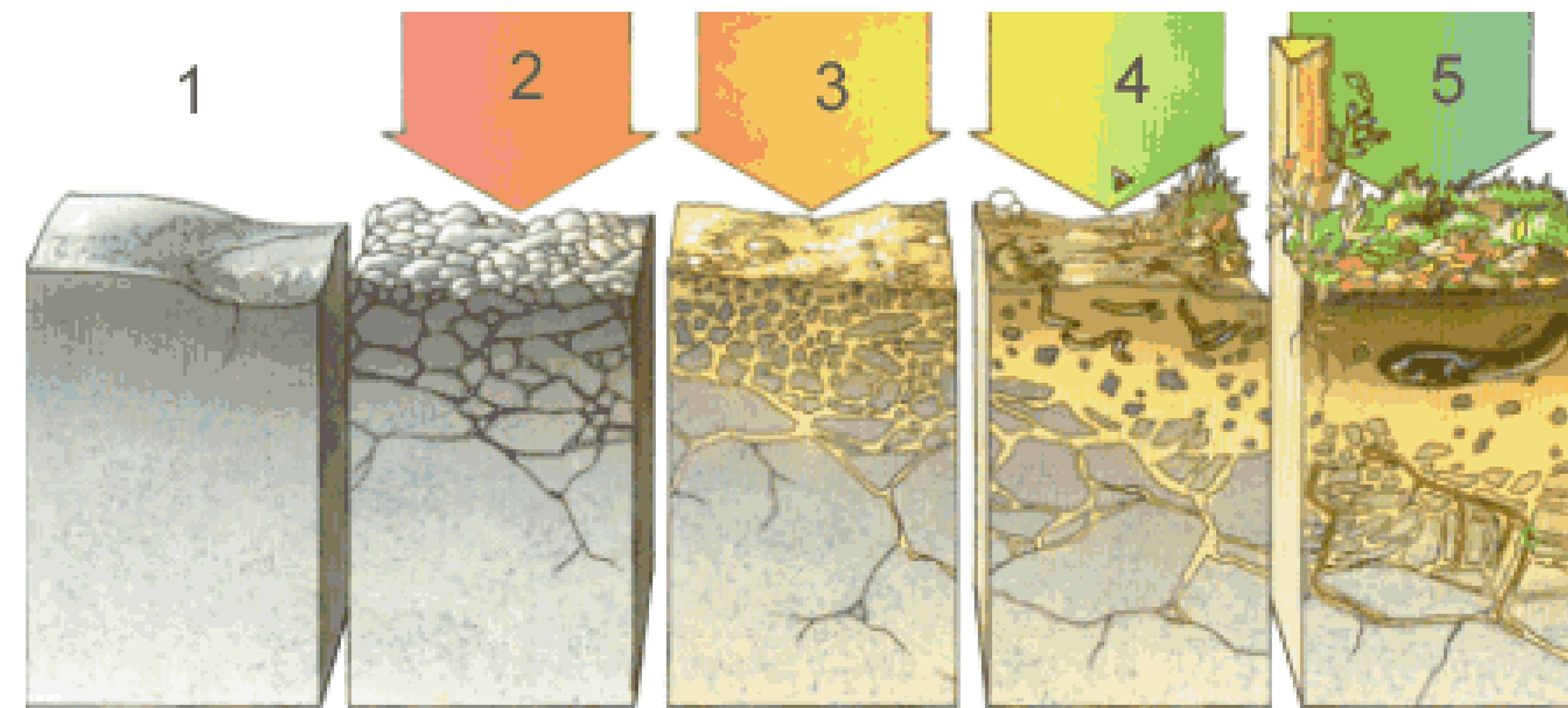
CICLO DE LA MATERIA- EN EL ECOSISTEMA



FLUJO DE ENERGÍA EN UN ECOSISTEMA



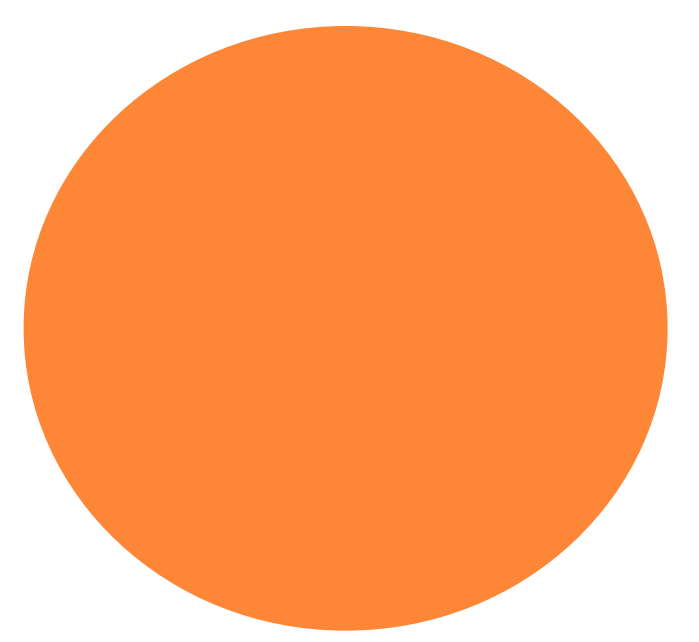
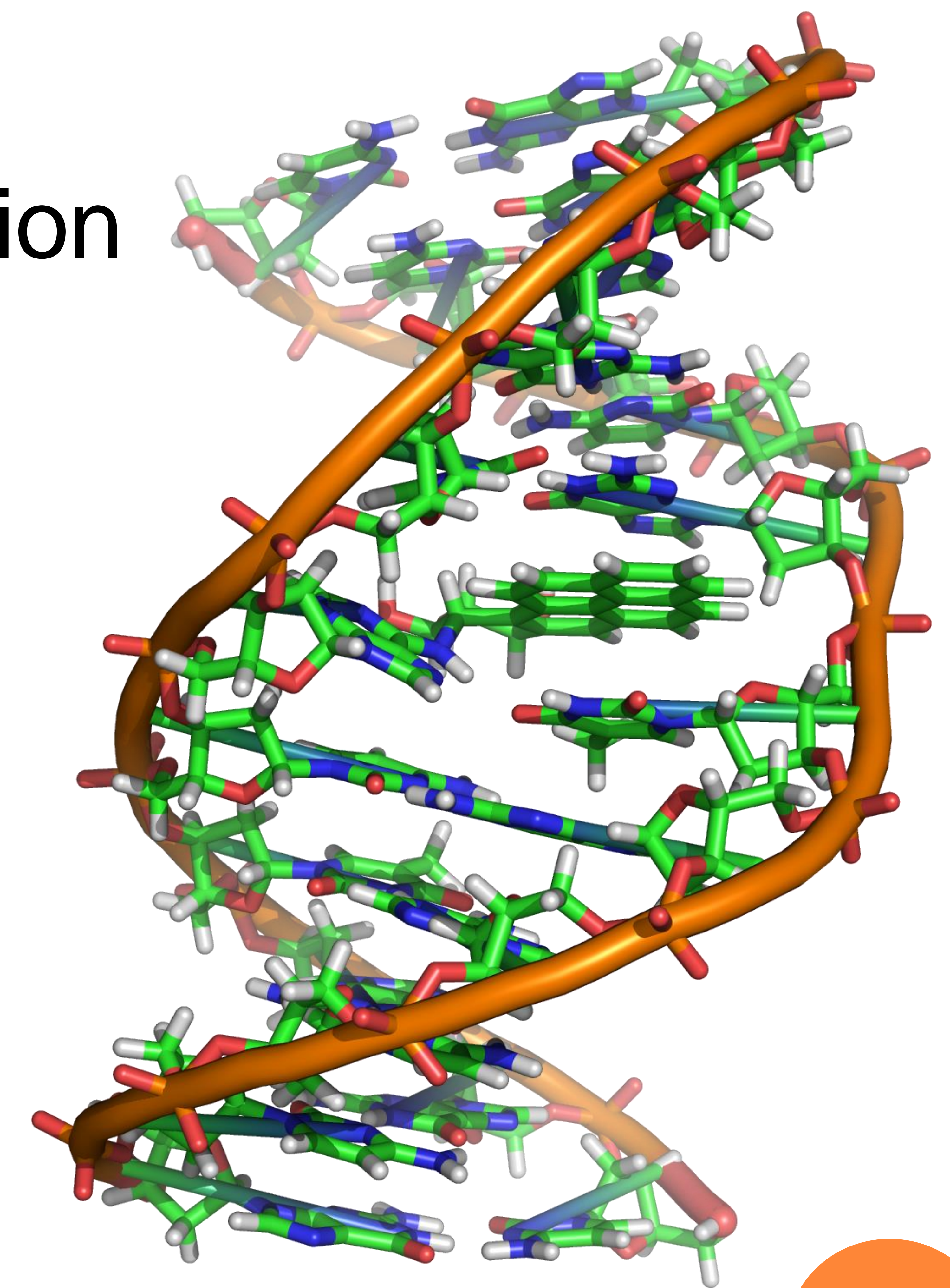
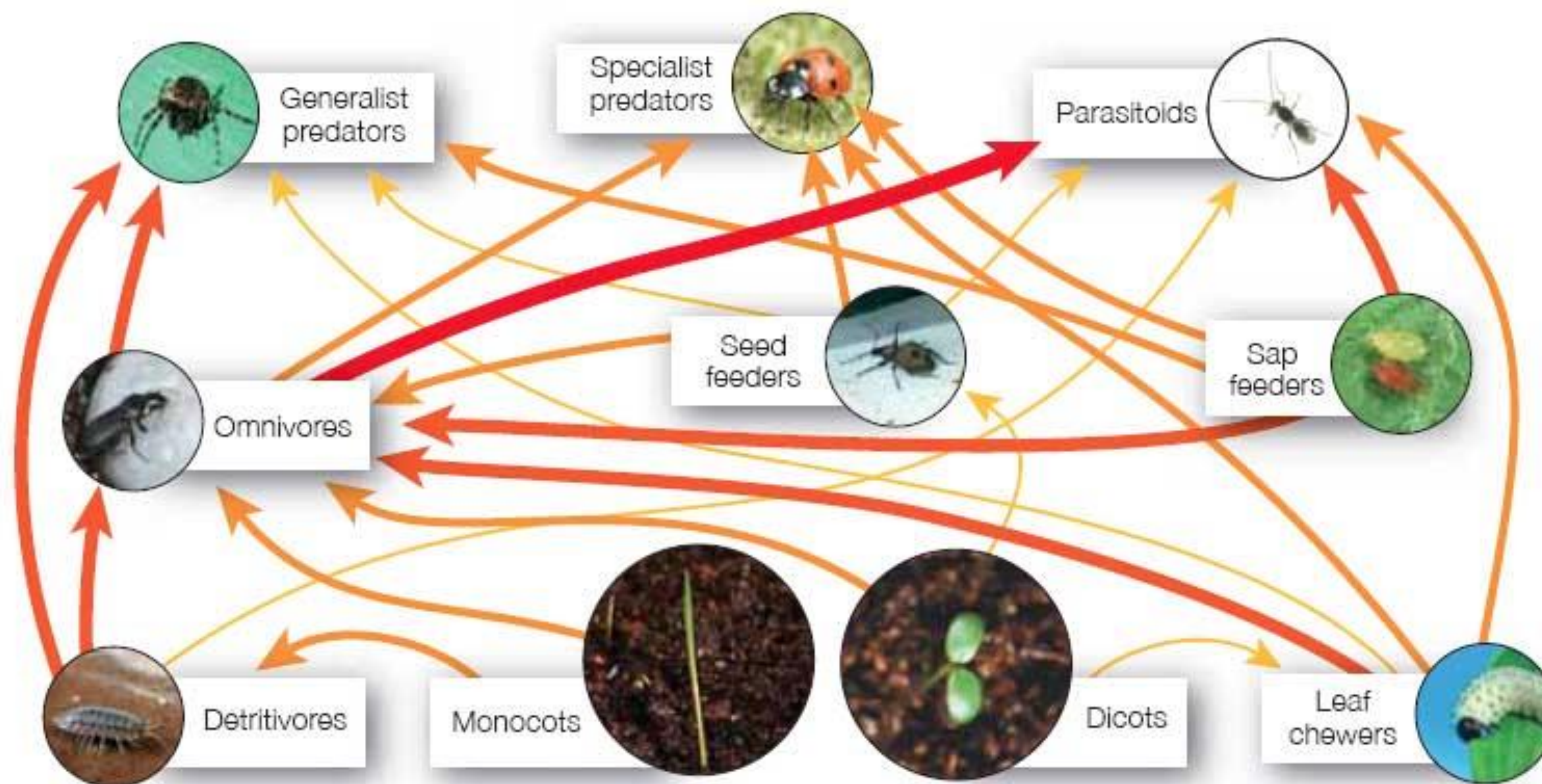
INFORMACIÓN



Evolución - ADN

Pedogénesis- formación del suelo

Interacciones entre organismos-redes de interacción



EL PADRE DE LA REVOLUCIÓN VERDE

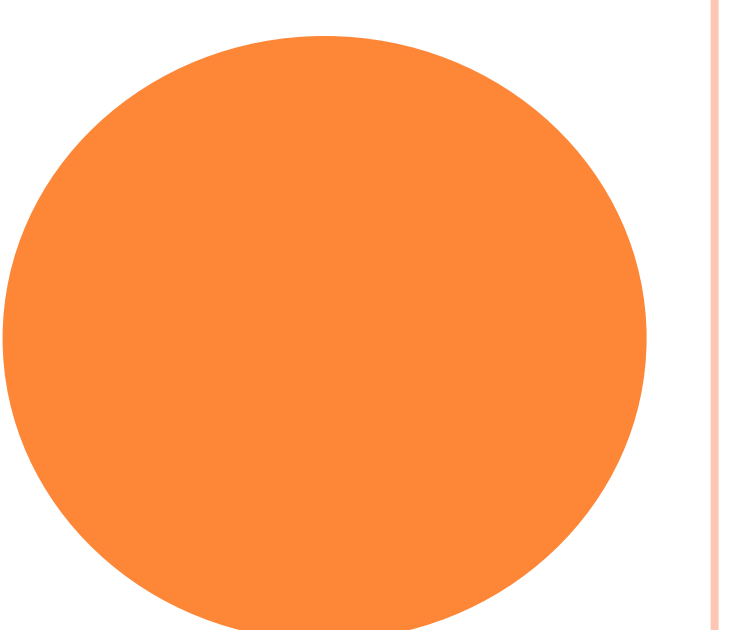
- Norman Borlaug – Premio Nobel de Paz en 1970
- La hipótesis Borlaug: aumentando la productividad de la agricultura en los lugares buenos puede controlar la deforestación debido a la reducción en la demanda para terrenos nuevos



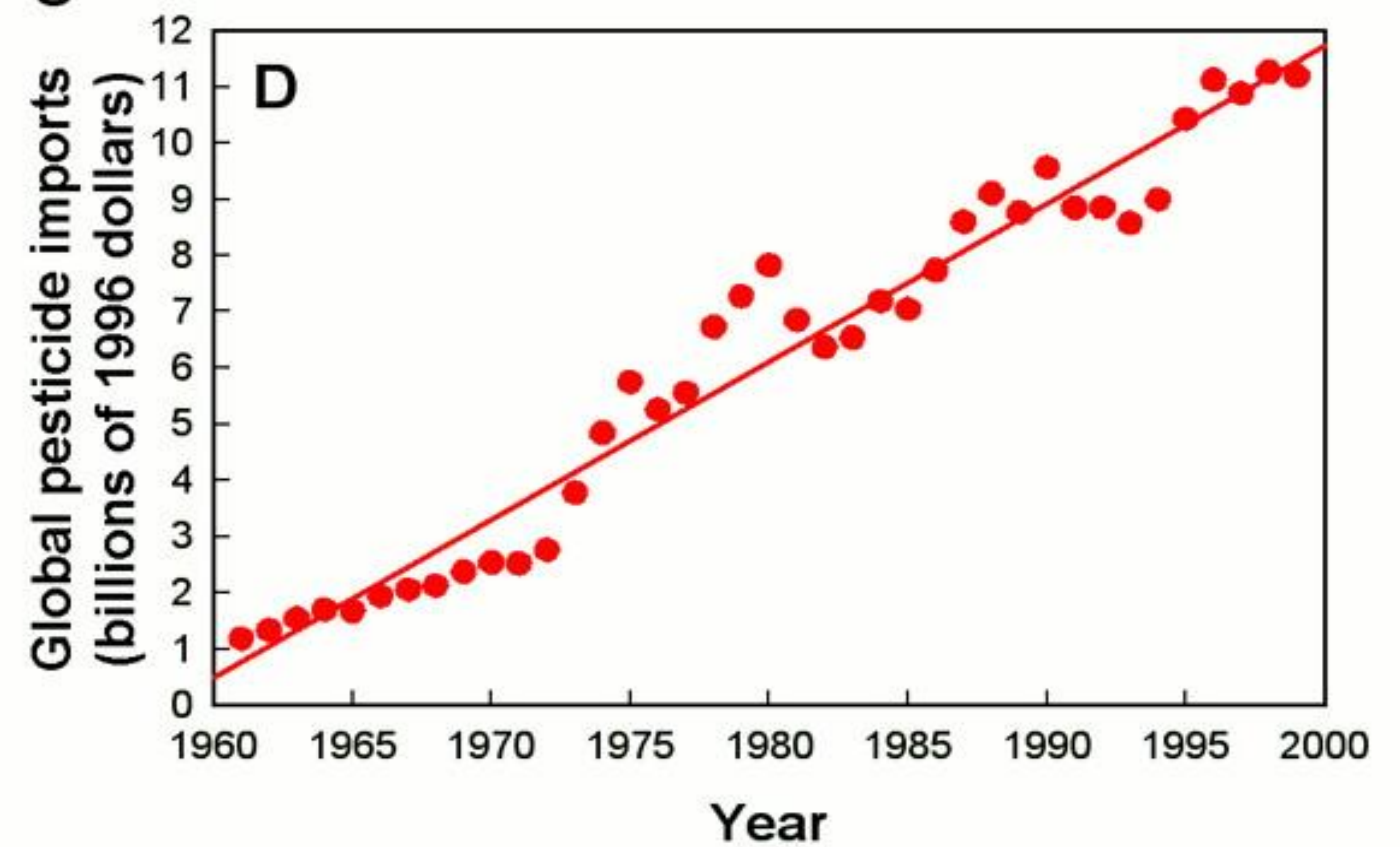
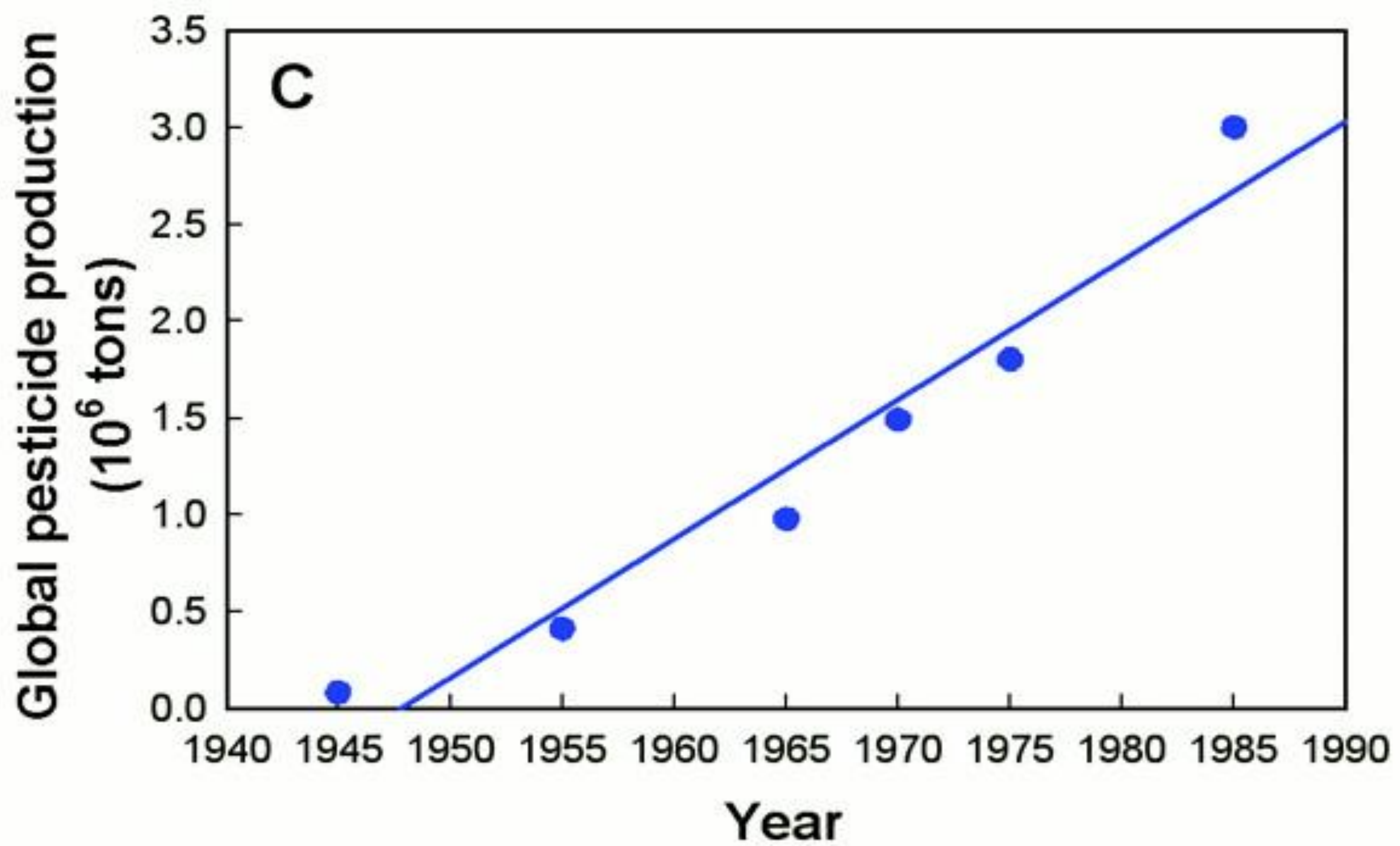
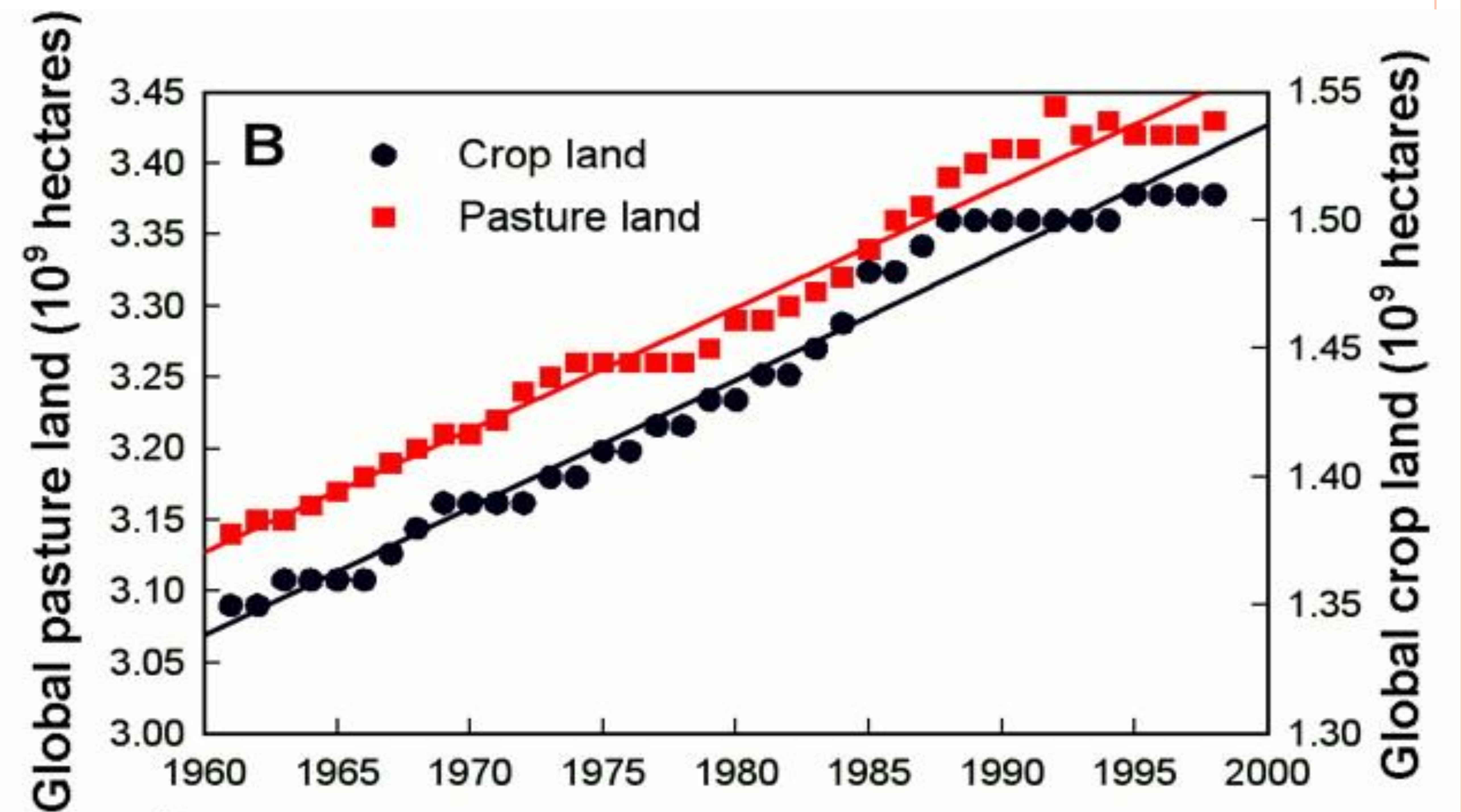
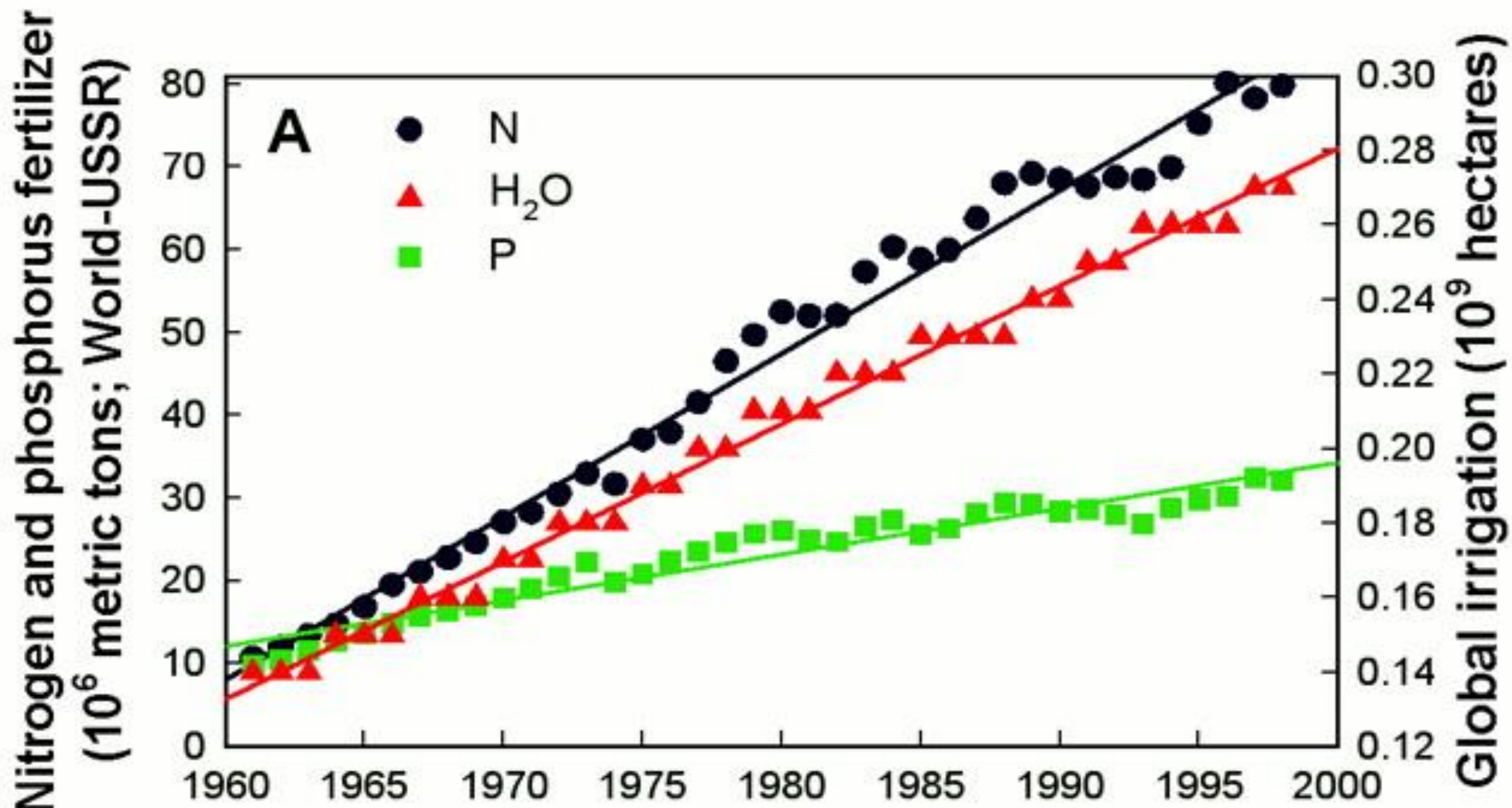
Norman Borlaug (1914–2009)

Wheat breeder and advocate for agricultural development

International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), Mexico City, Mexico

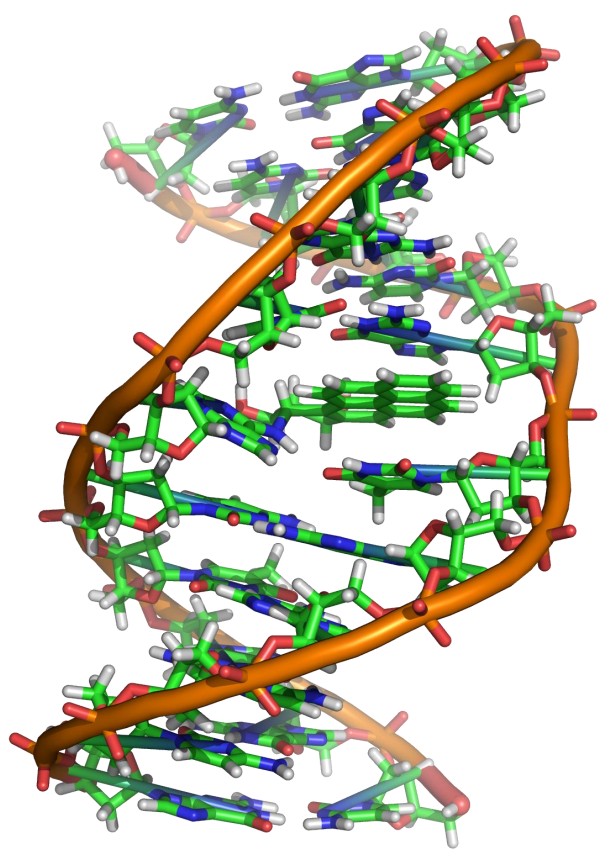
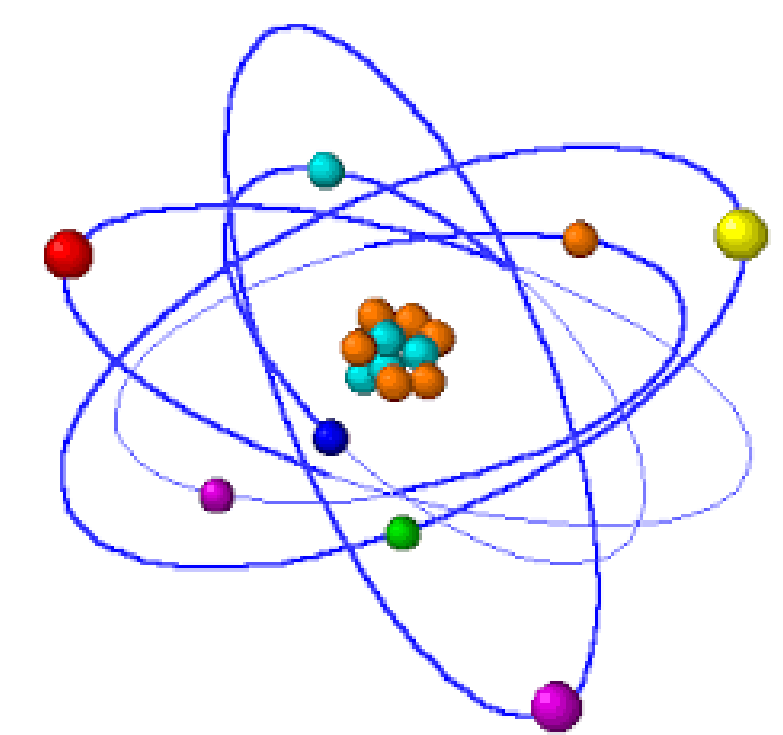


Aumento sostenido en el uso de insumos y tierra

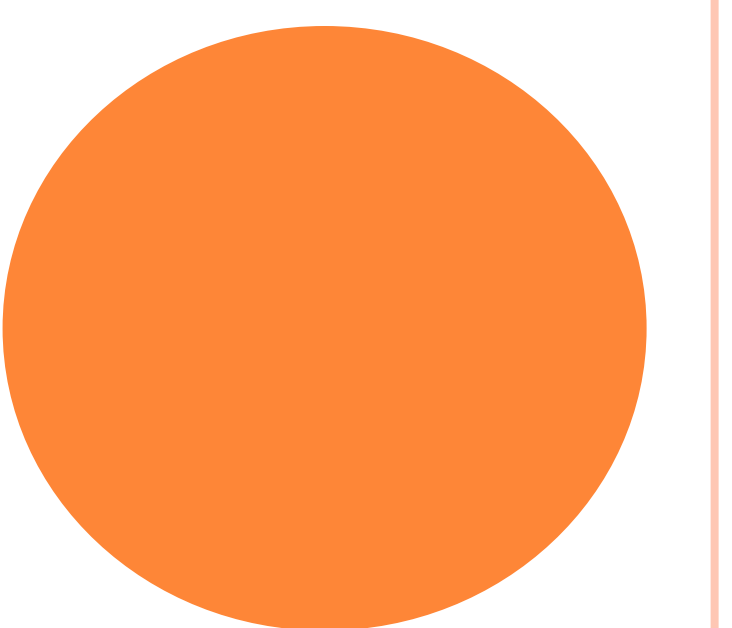


REVOLUCIÓN VERDE

- Alto uso de insumos externos- subsidios energéticos
- Falta de visión ecosistémico
- Deterioro ambiental a escala global



- Impacto en energía: reducción de mat org, desvió energía redes tróficas, perdida de organismos
- Impacto en ciclo materia: extracción de nutrientes, acumulación y contaminación
- Impacto en información- perdida de especies, moléculas nuevas en ambiente impactos en salud humana

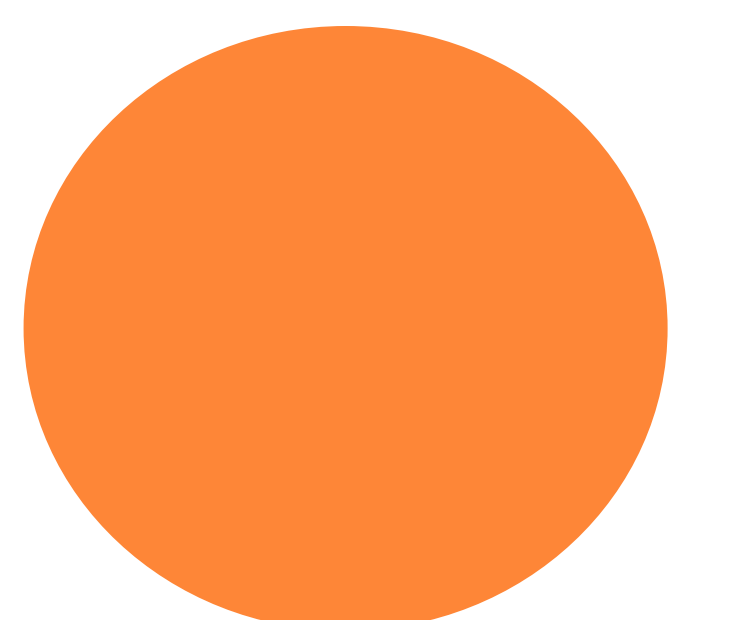


AGROECOLOGÍA

- La agroecología es una disciplina científica relativamente nueva, que frente a la agronomía convencional se basa en la aplicación de los conceptos y principios de la ecología al diseño, desarrollo y gestión de sistemas agrícolas sostenibles.



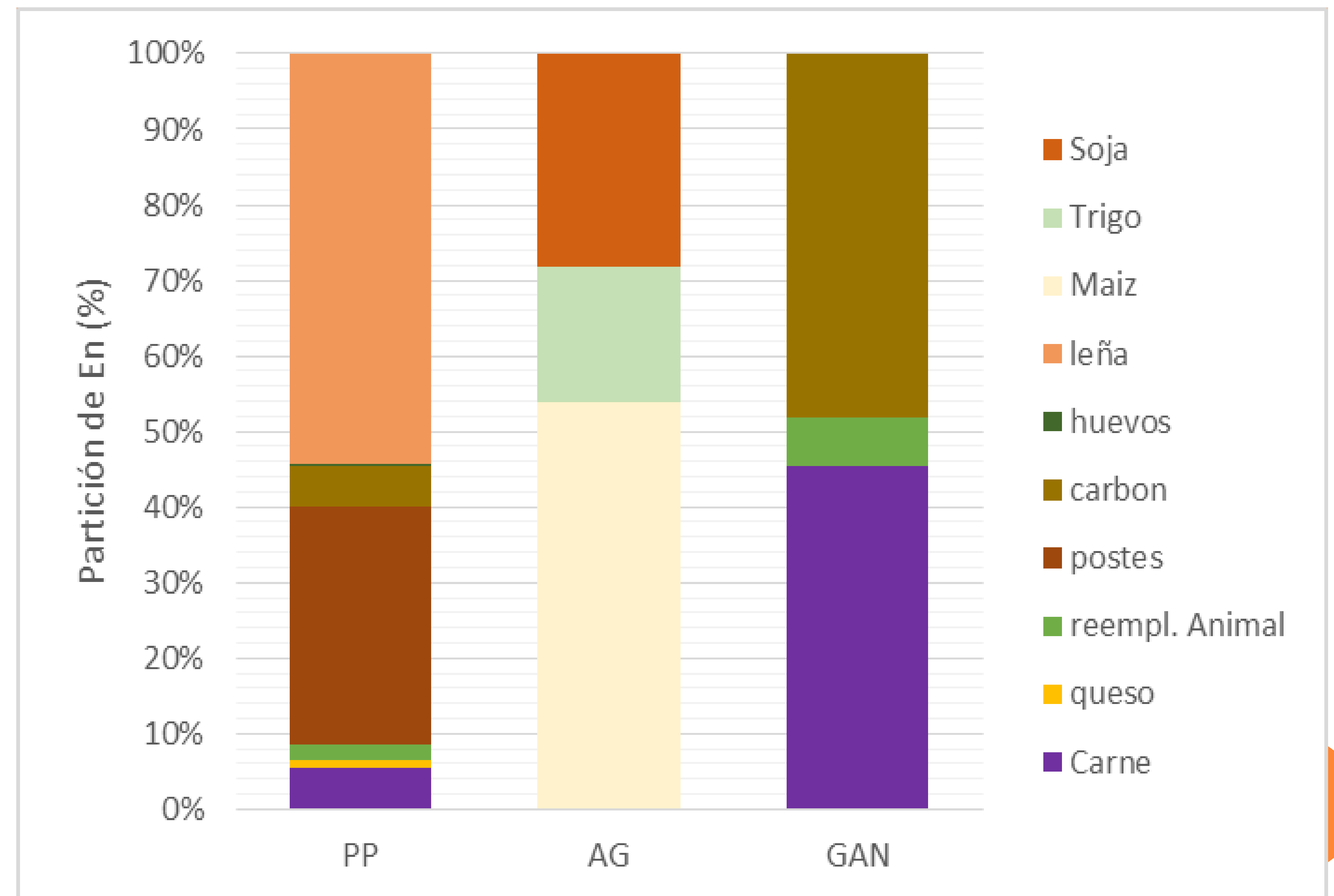
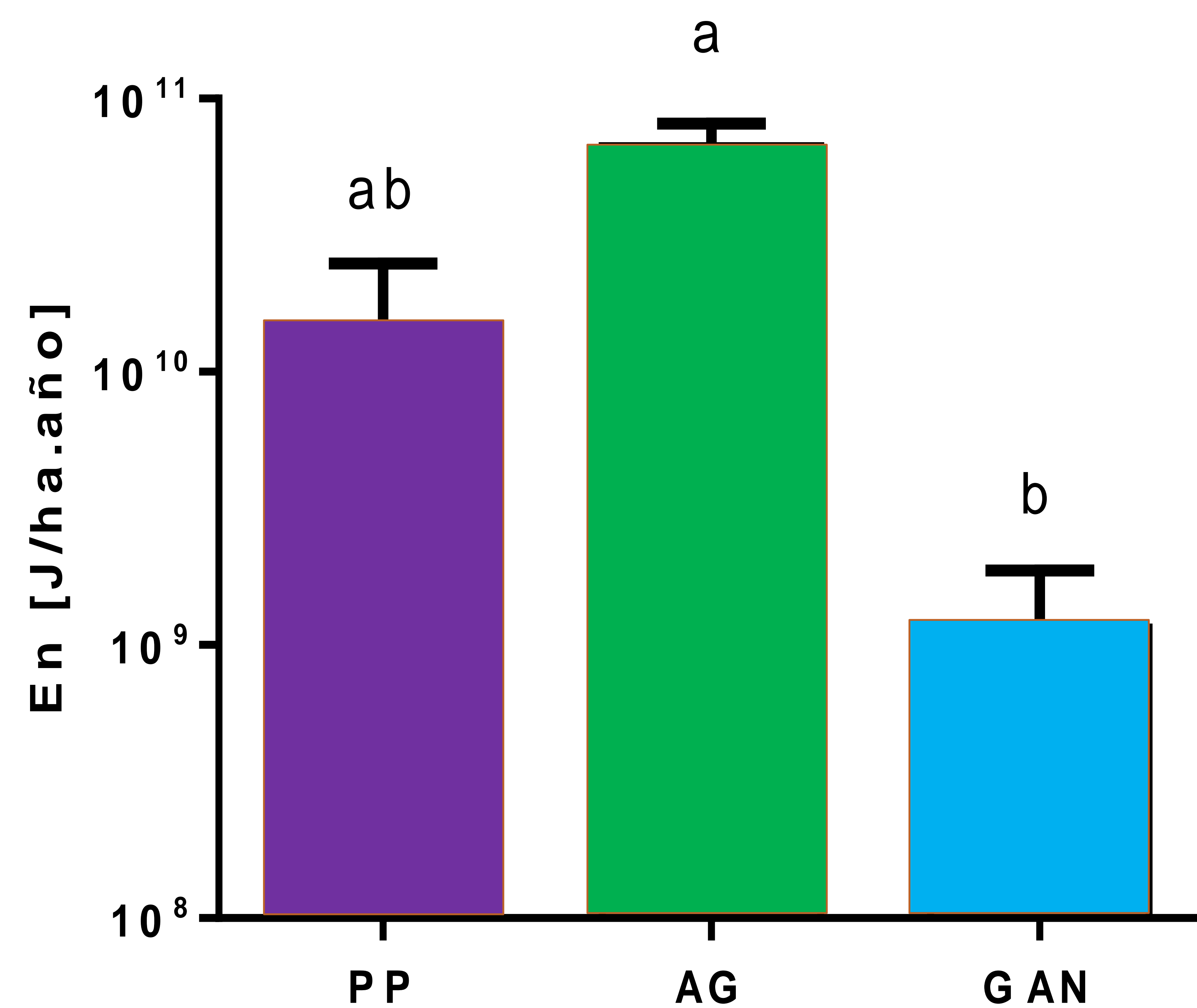
- Horticultura organica
- Campesinos-Familiares vs empresarios
- Agricultura y ganadería extensiva
- Agronegocio – poolsde siembra?



TECNOLOGÍA

- Sistematizar y manejar información
- Apropiación de PPN o de valor, escala.

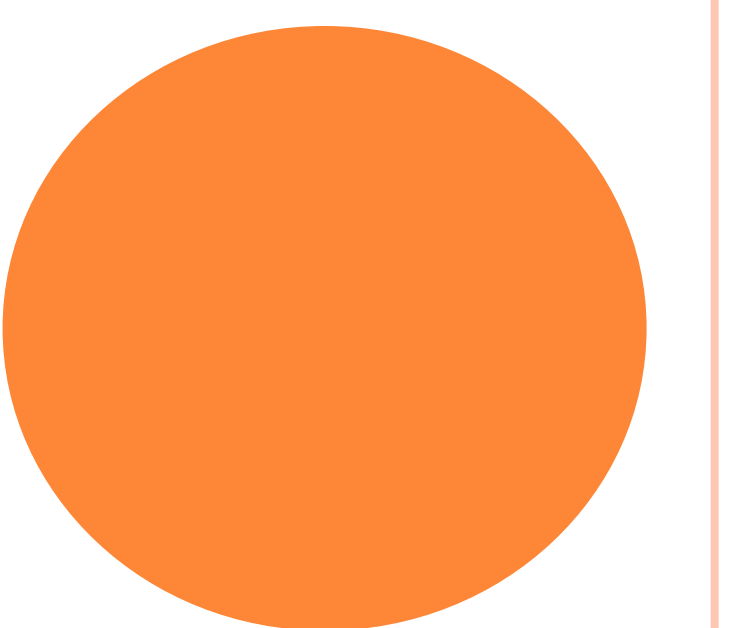
Daniela Arpigliani, 2015



PRODUCCIÓN SUSTENTABLE

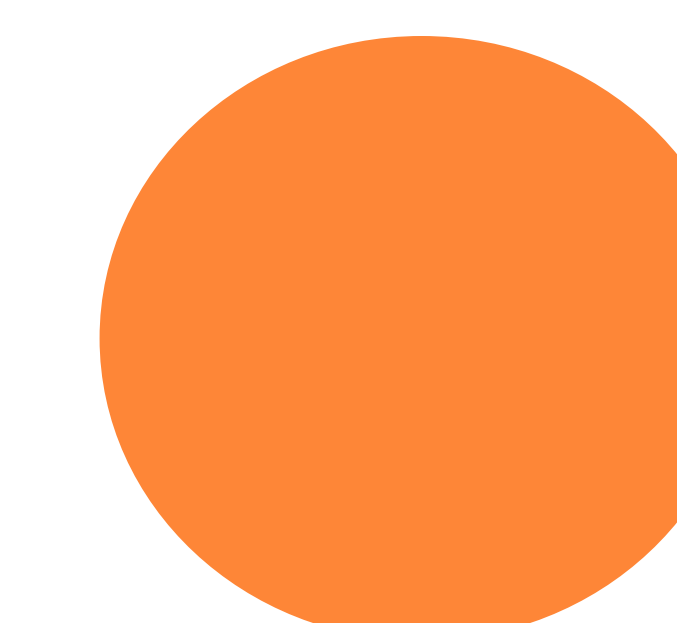
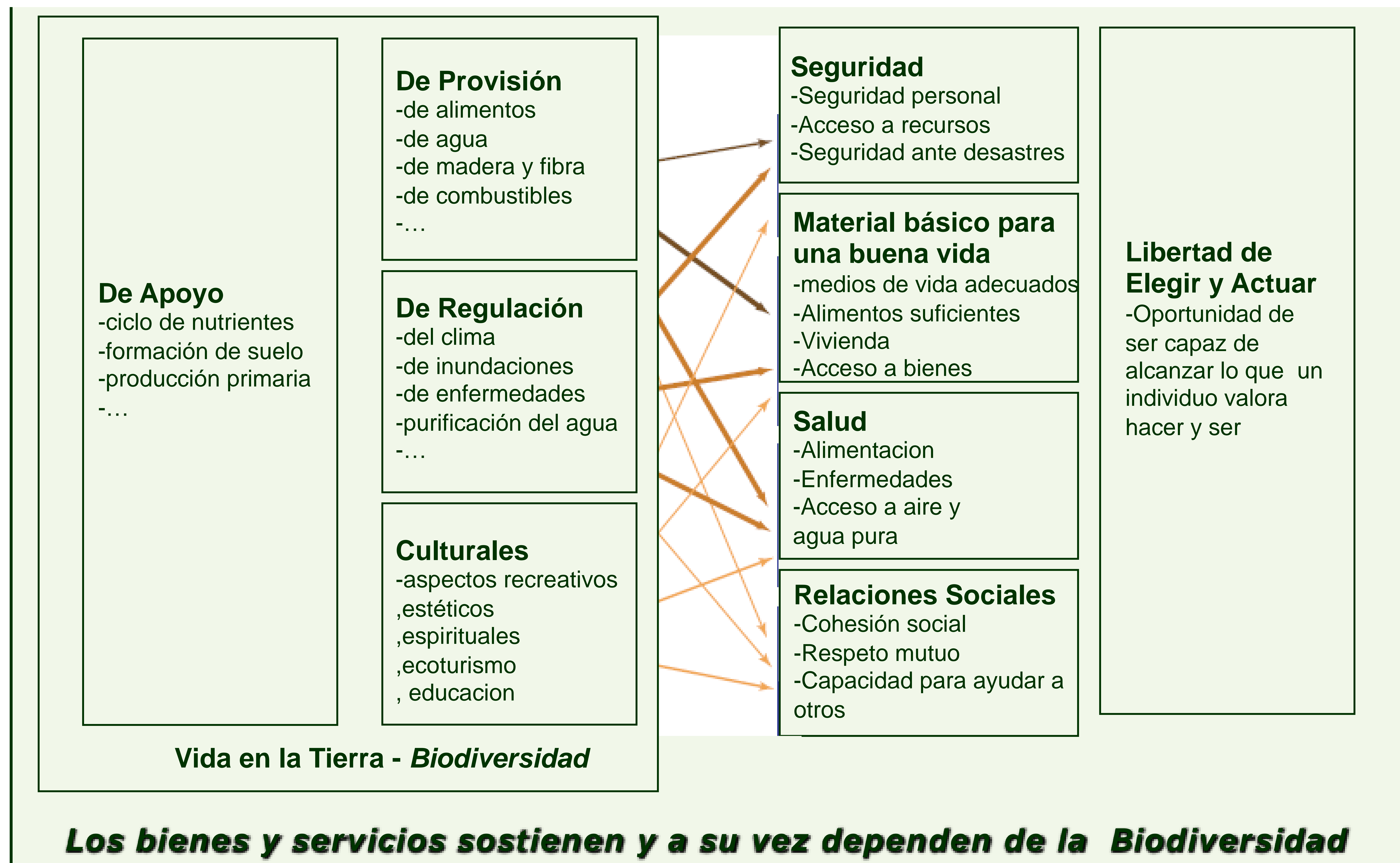
- Producción
- Ambiente saludable
- Ordenamiento del territorio
- Dimensiones Ambiental , pero tambien Social y Económica (Cultural..)

Lógica de Servicios ecosistémicos



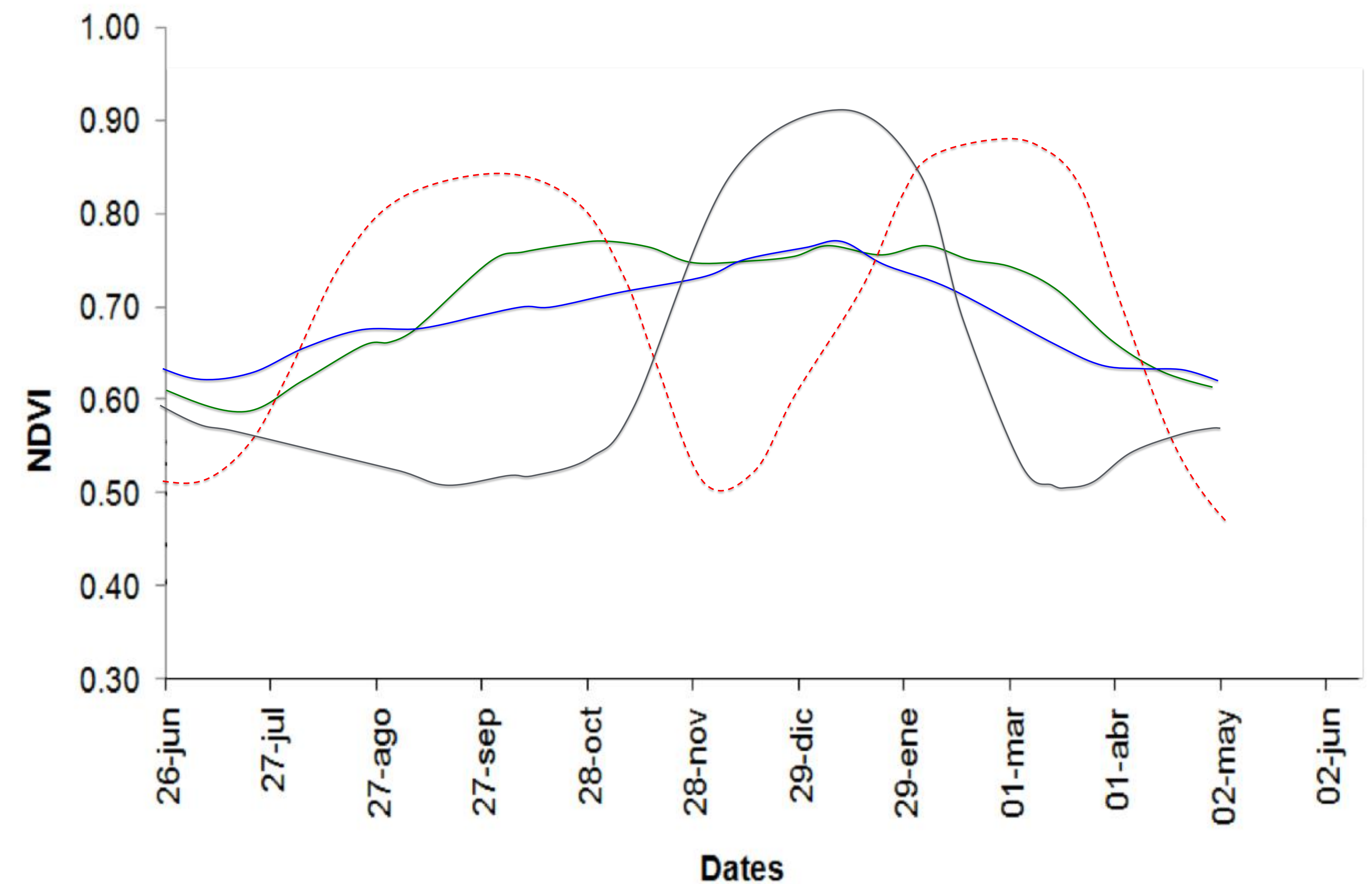
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los ecosistemas realizan una serie de funciones que determinan beneficios para nuestra vida en el planeta. De esas funciones se derivan los Servicios del Ecosistema.



INTENSIFICACIÓN ECOLÓGICA- SUSTENTABLE

- Podemos suplir la perdida de servicios con agregado de información al sistema en vez de mas insumos-energía?
- Canalizar energía del sol no usada por el cultivo para la provisión de otros servicios

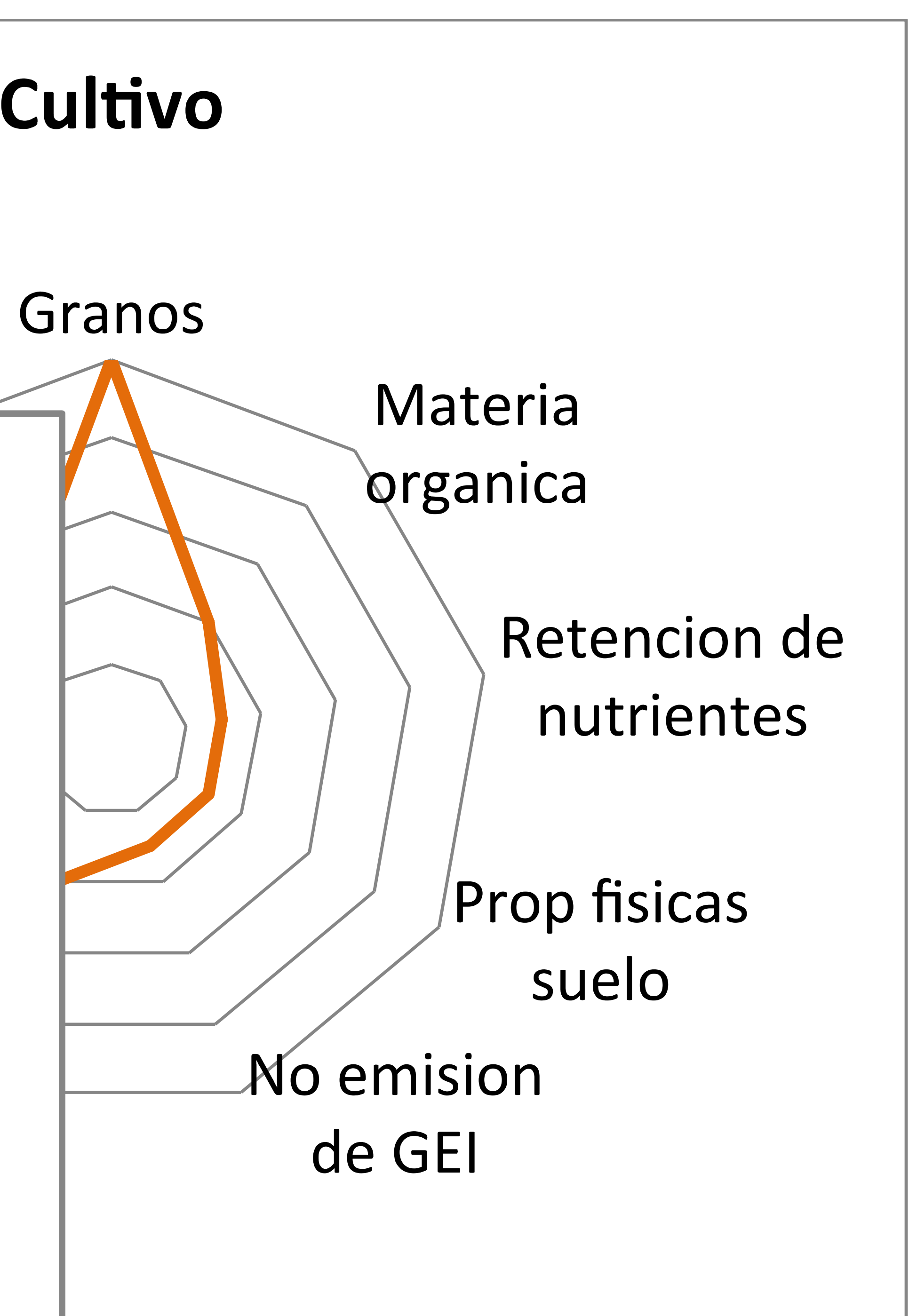
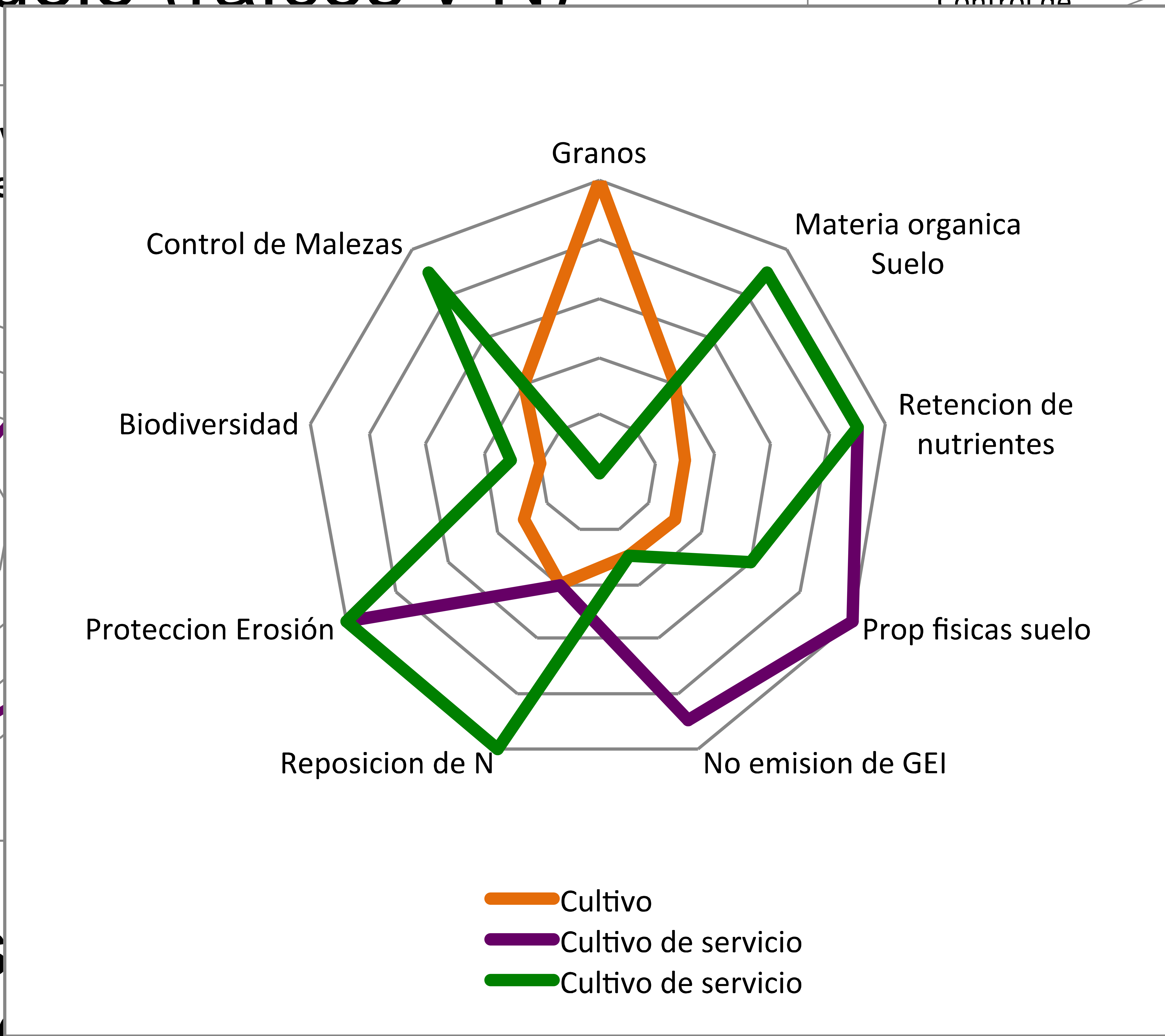
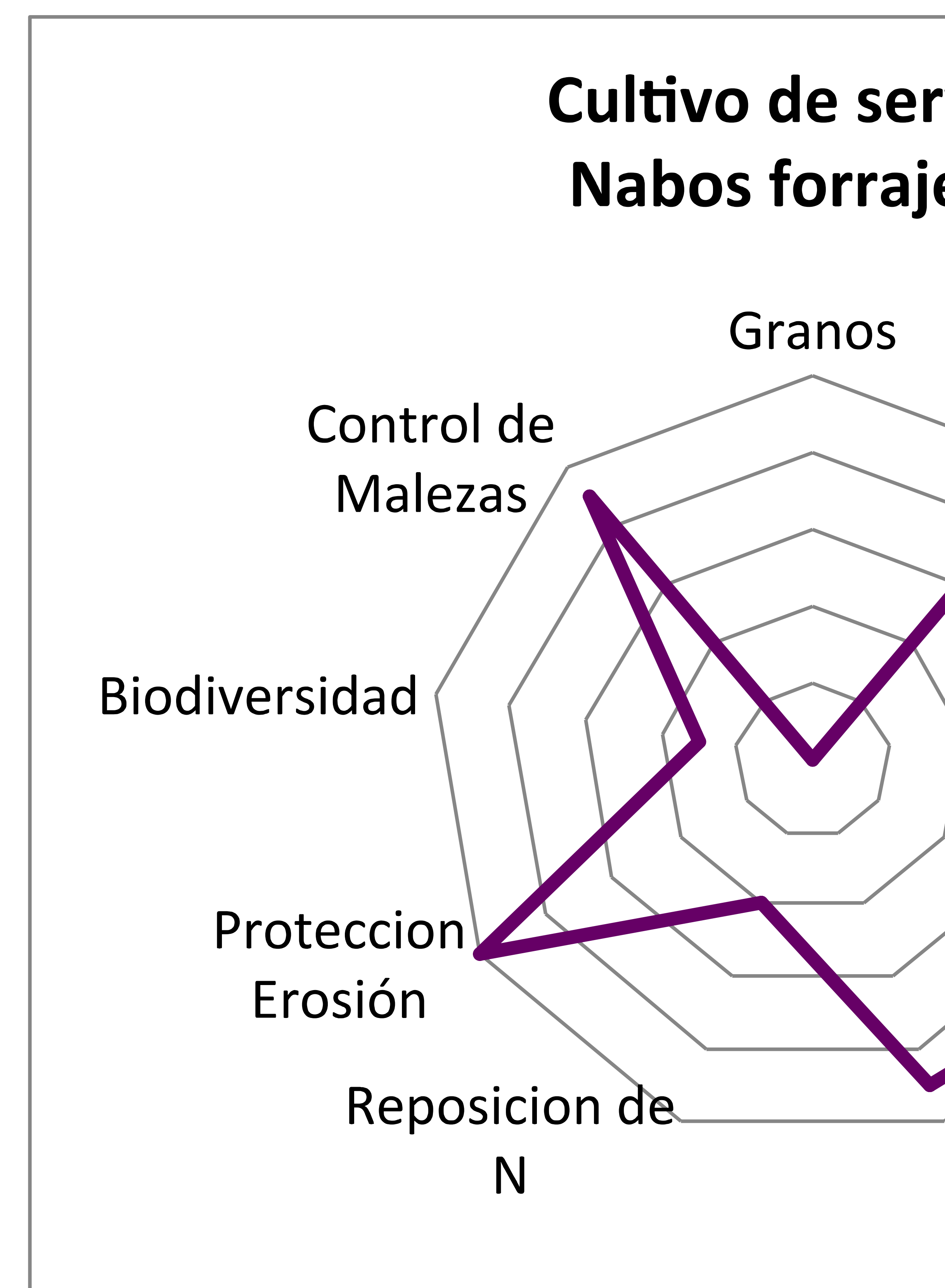


APROVECHAR ENERGÍA SOLAR NO USADA POR CULTIVOS

Cambio de Paradigma: Rev verde a paradigma Ecosistémico

CULTIVOS DE SERVICIO (SERVICE CROPS)

- Cultivos para aumentar la materia orgánica del suelo (raíces v N)



- Puentes verdes

- Control de malezas

- Coberturas

- Abonos verdes

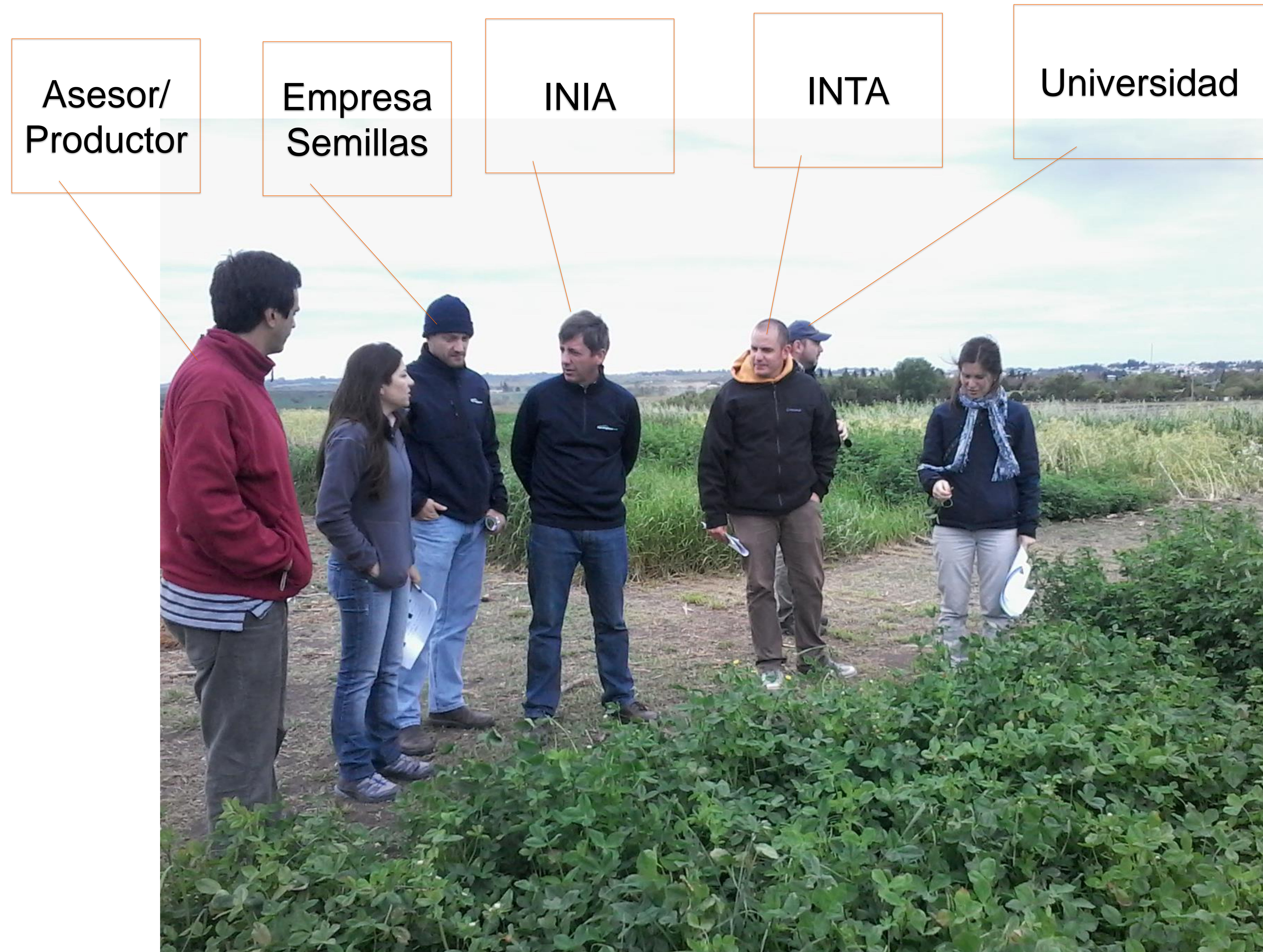
- Cultivos Trampa

- Cultivos descompactadores o laboreo biológico



NUEVA INVESTIGACIÓN-ADAPTATIVA?

- Investigación in situ, multidisciplinaria, multi-actores...según servicios deteriorados

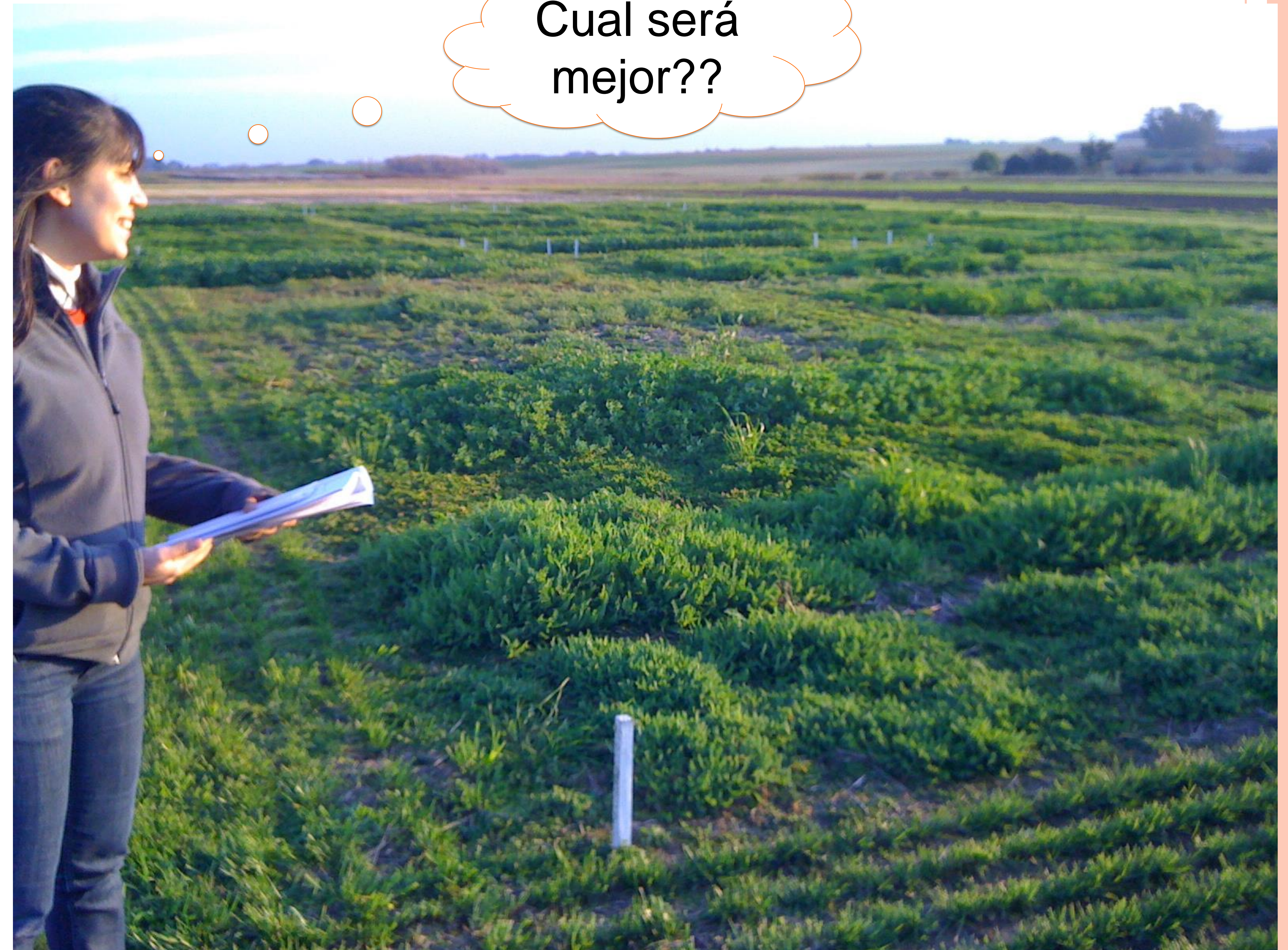


- Que es mejor racias o biomasa aérea?
- Como sabemos cuanto N se fija?
- Como influye Genotipo y ambiente? Hay interacción?
- De donde sacamos las semillas?
- Cuales semillas hay?
- Quien las produce?
Cuanto tiene que costar para ser usada?

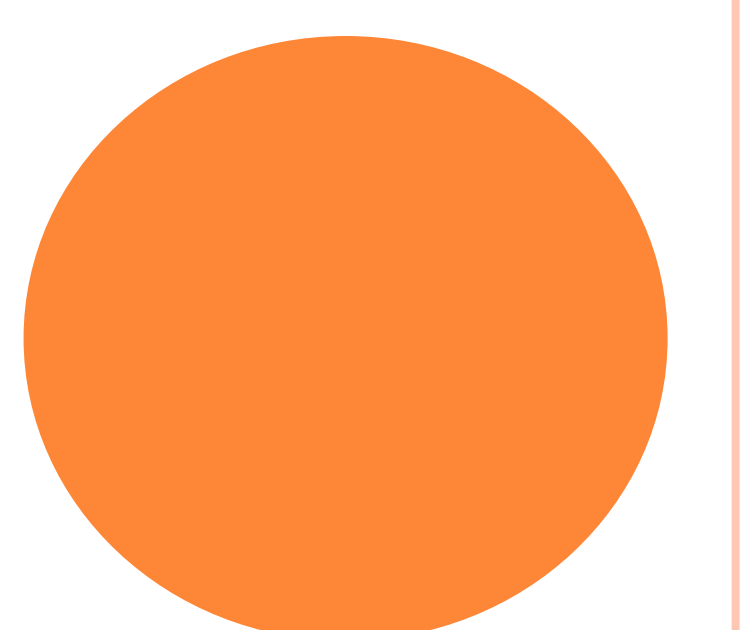


ARMANDO EL AGROECOSITEMA

- Mezclas?
- Especies?
- Manejos?



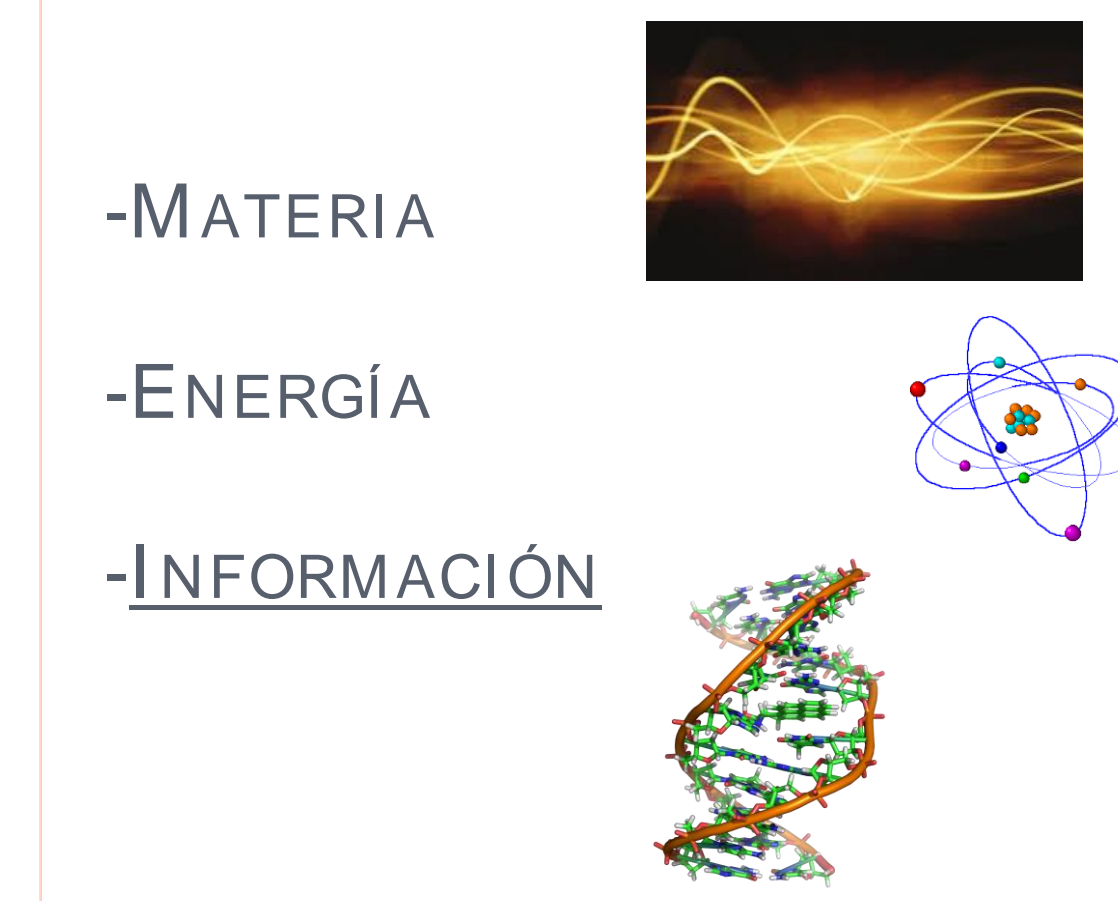
- No hay recetas como en Rev verde!
- Depende de servicios ecosistémicos a recuperar!
- Ejemplo “tillage radish” (nabo laboreador) y leguminosas de semillas duras (trébol subterráneo).



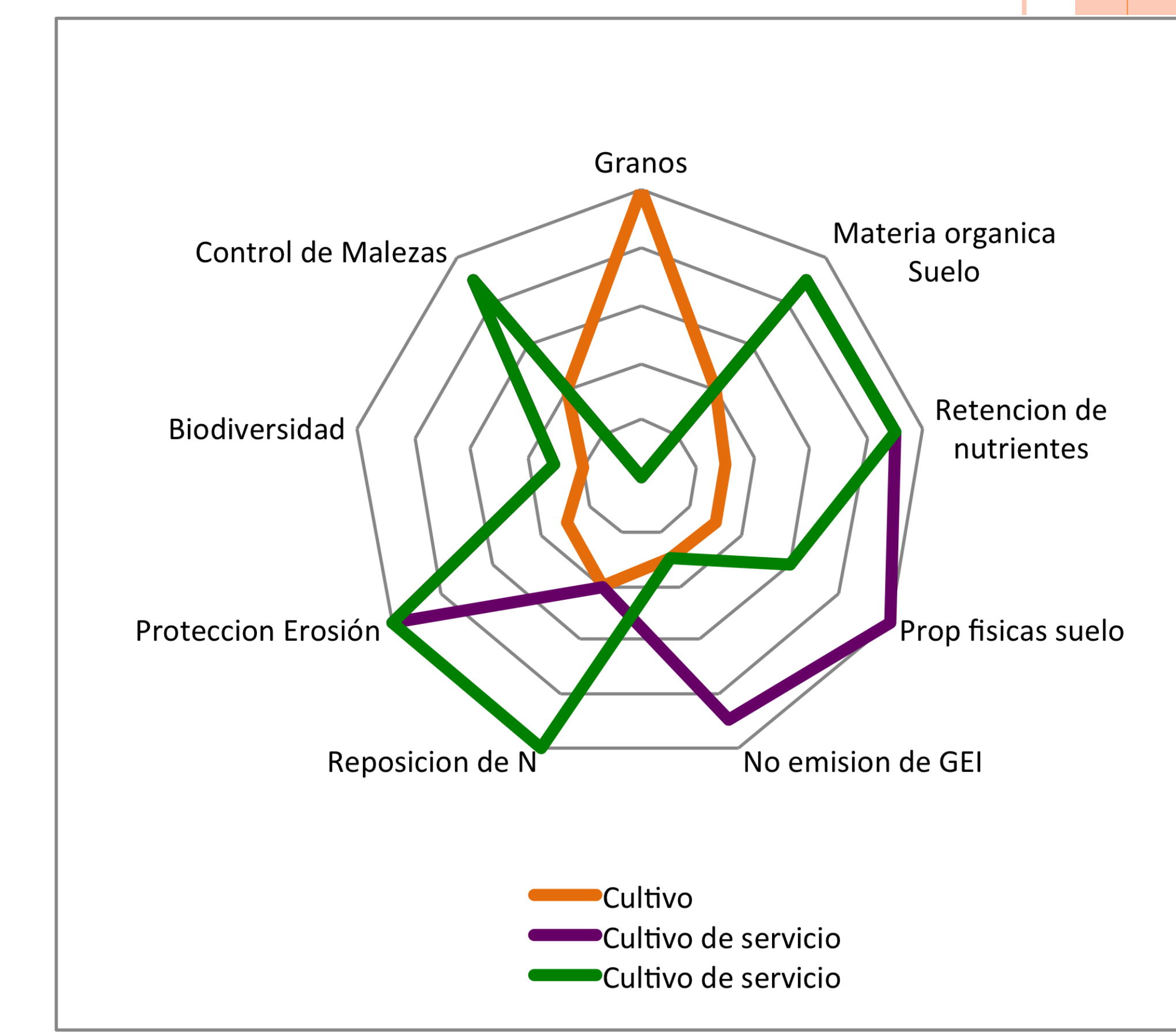
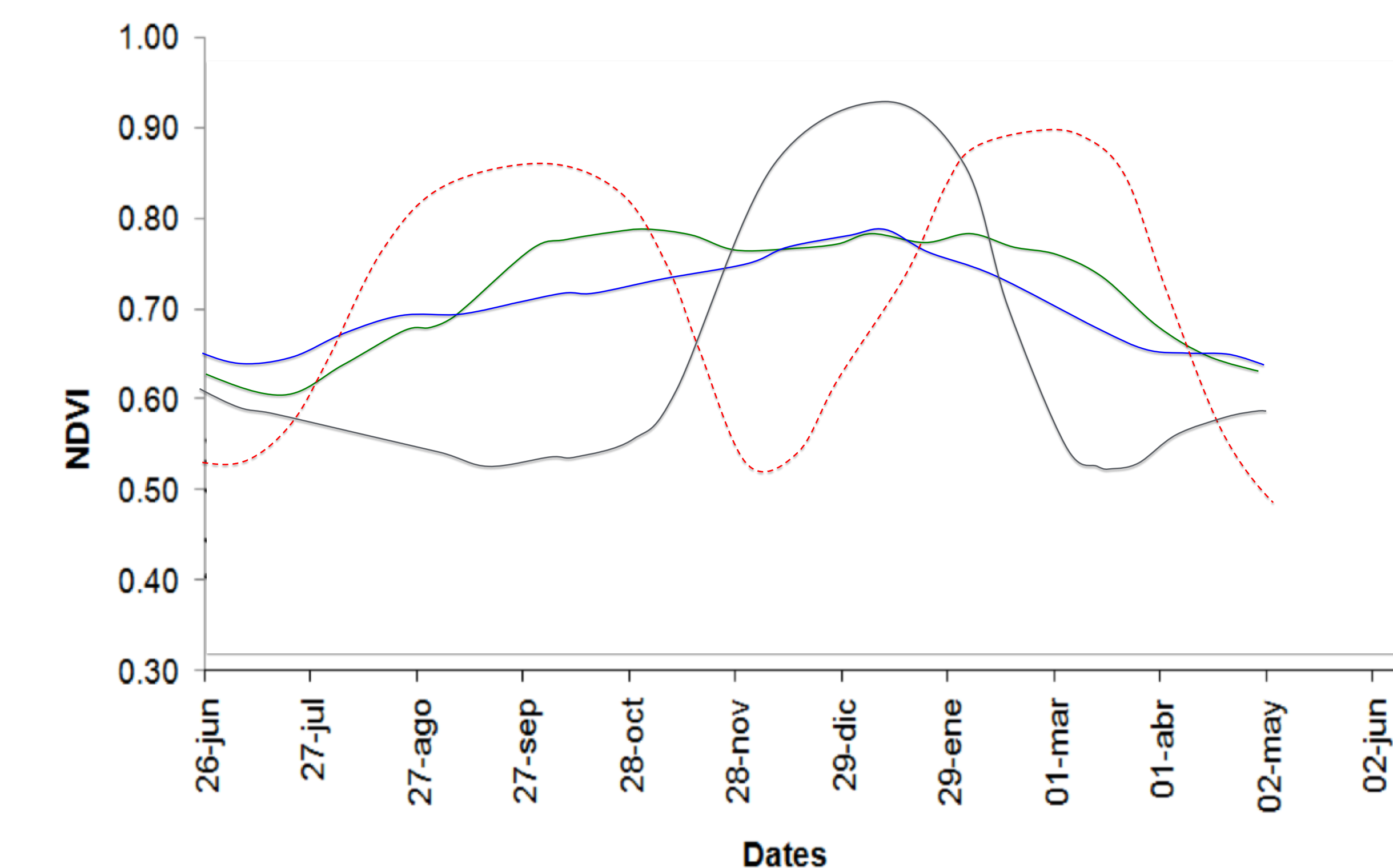
CONCLUSIONES



ECOSISTEMAS - COMPUESTOS POR:



- **Energía, Materia e Información- Marco Teórico**
- **Visión Ecosistémica- (post- Revolución Verde) con Lógica de Servicios Ecosistémicos**
- **Usar energía no usada por cultivo y destinar a servicios deteriorados- Cultivos de servicios**
- **Nueva investigación agronómica- Adaptativa?**



MUCHAS GRACIAS!!

- Agradecimientos: Agencia, CONICET, UBA, UdelaR, IAI, NSF, INIA, INTA.



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y



FACULTAD DE
AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA



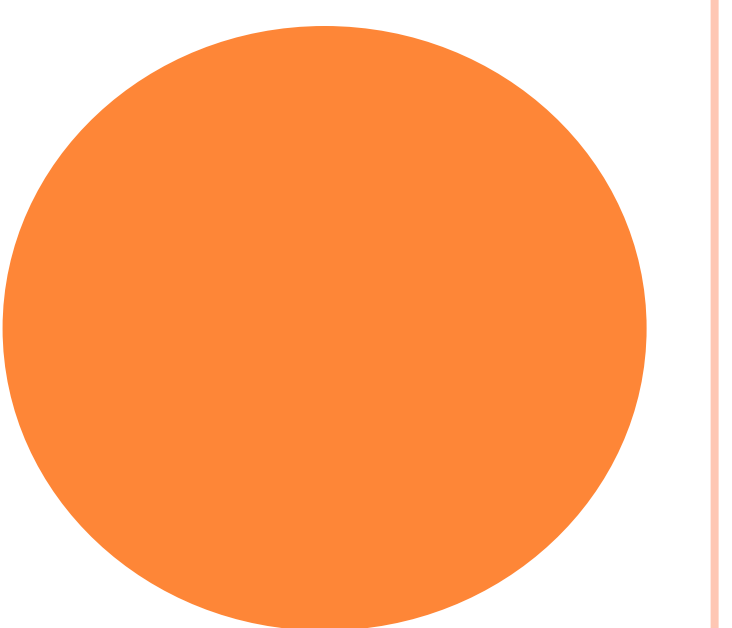
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FISIOLÓGICAS Y
ECOLÓGICAS VINCULADAS A LA AGRICULTURA

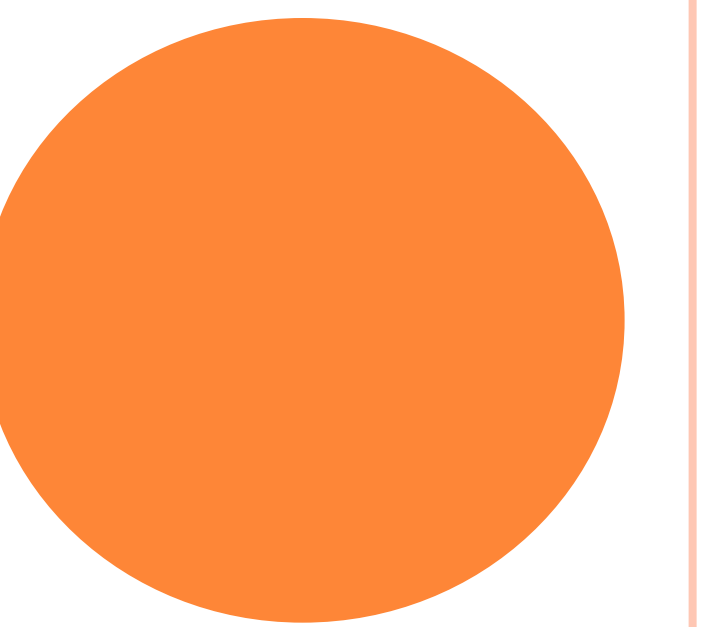


FAUBA

Duke
UNIVERSITY

PINEIRO@AGRO.UBA.AR





MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO- FORMACIÓN

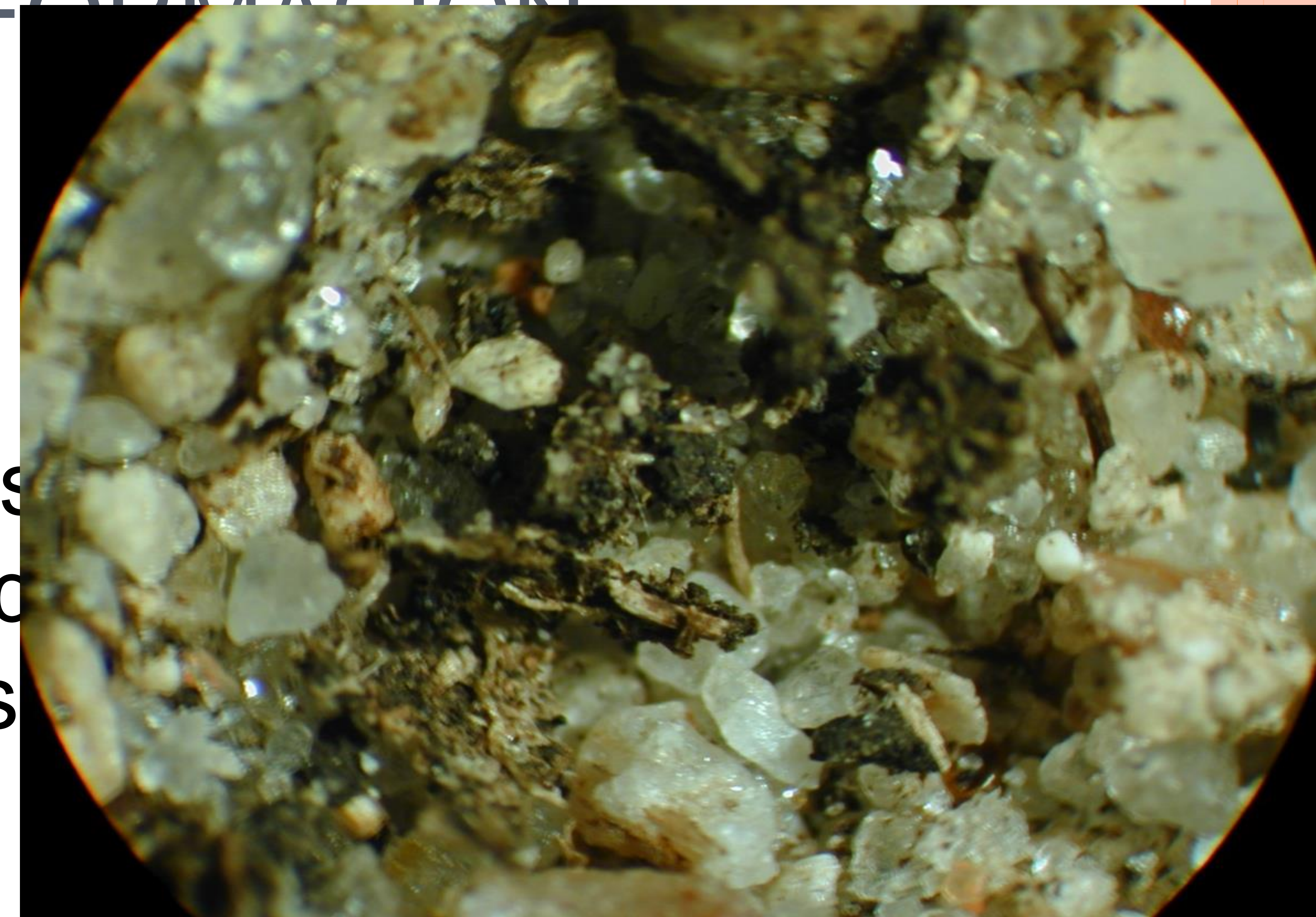
Que le damos de comer al suelo?

Visión clásica

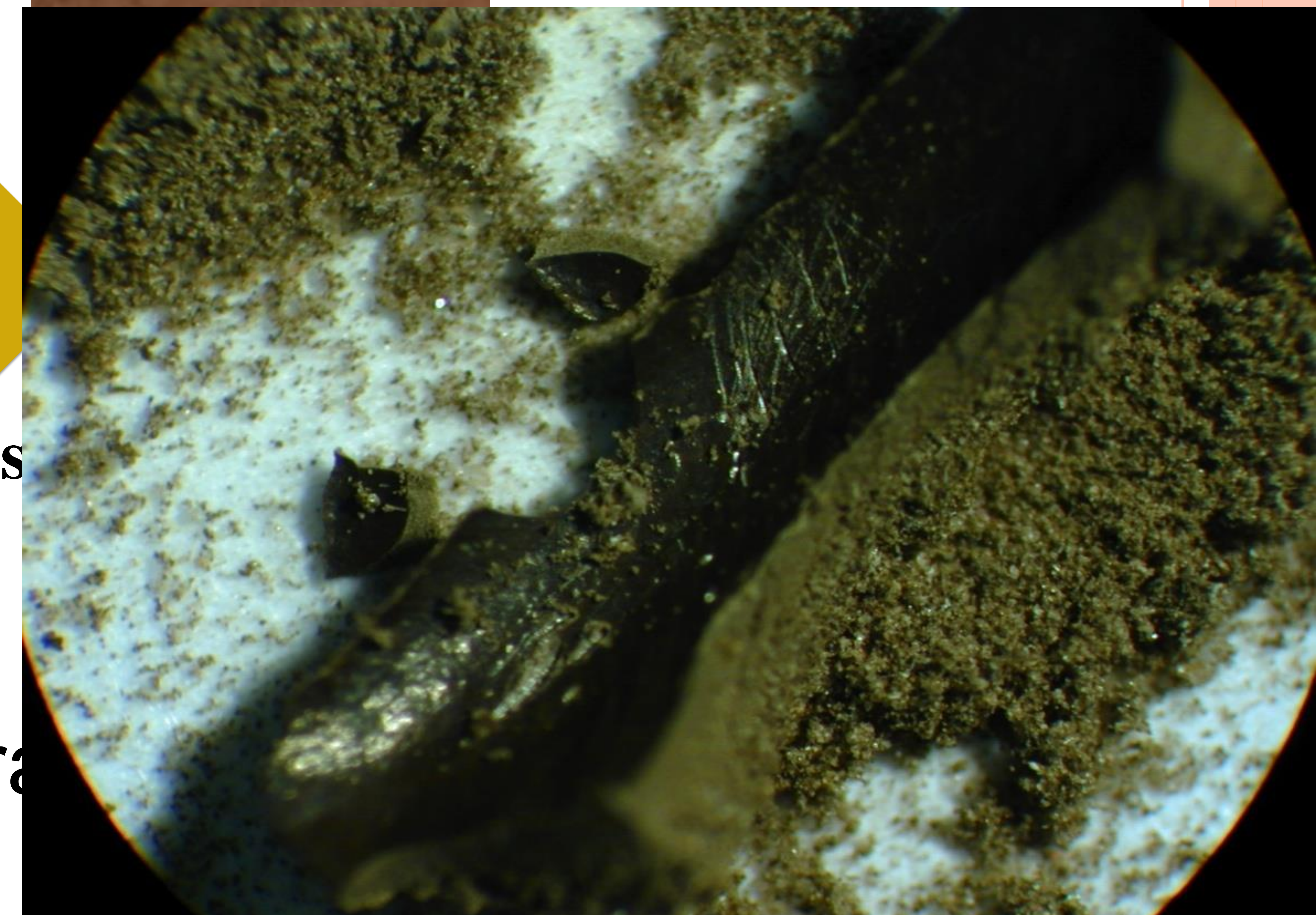
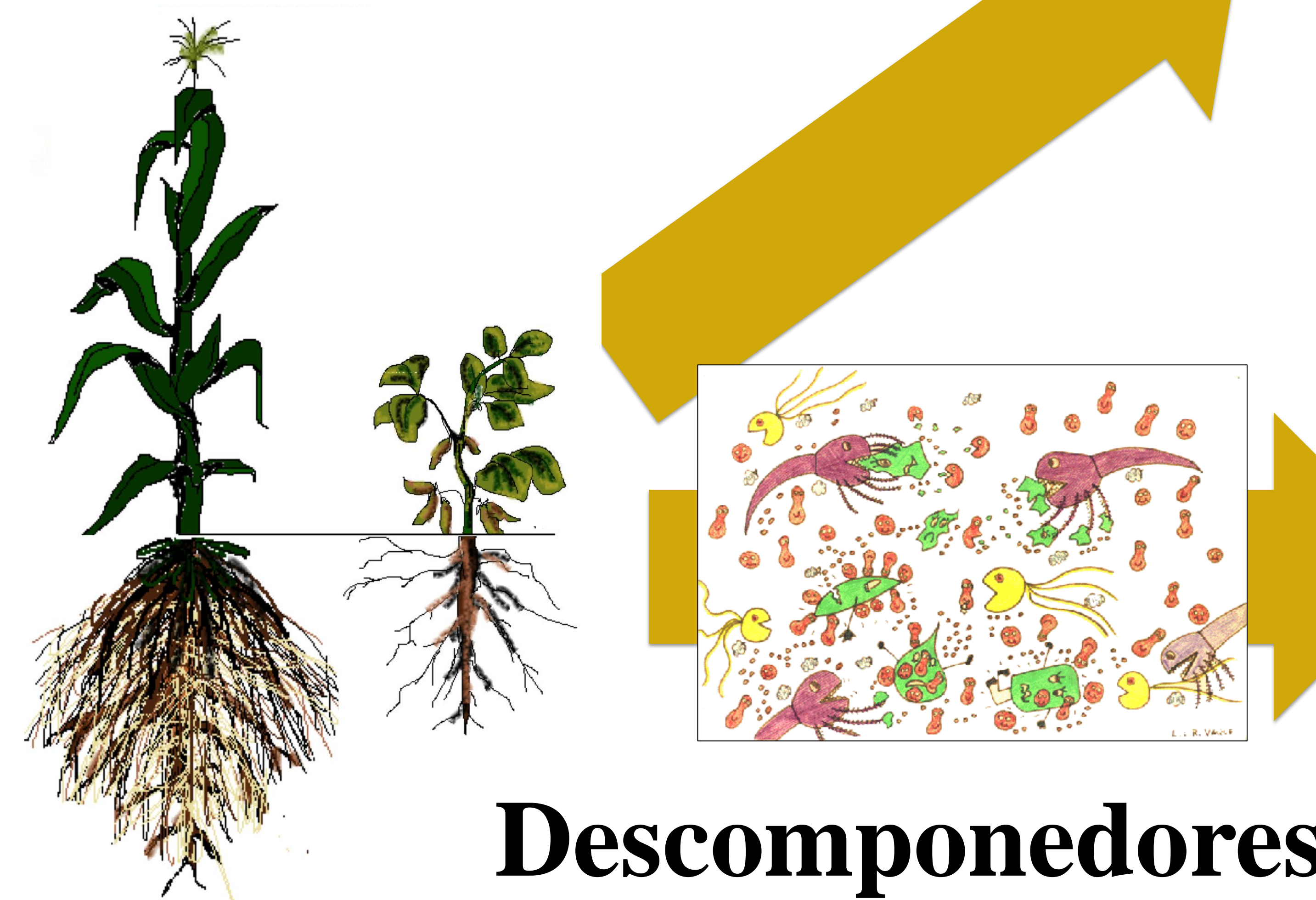
- Humus, complejo difícil de descomponer, recalcitrante.

Visión nueva

- POM vs MAOM
- Moleculas simples proteíñas fáciles de descomponer pero protegidas físicamente (por arcillas y limos)



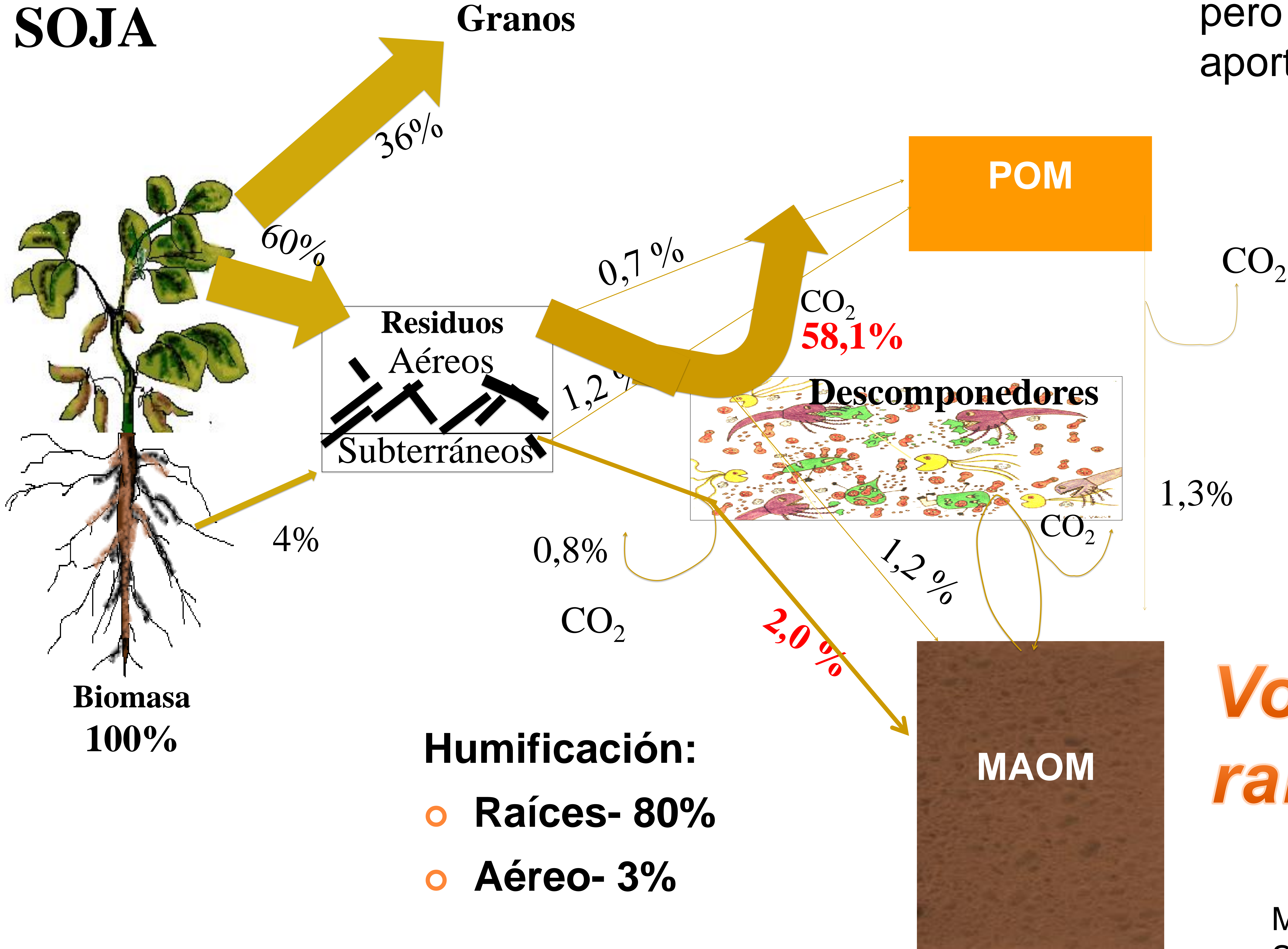
POM
5 a 10%



- Esto cambia posibles alternativas de captura y retención de CO₂

MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO- FORMACIÓN

SOJA

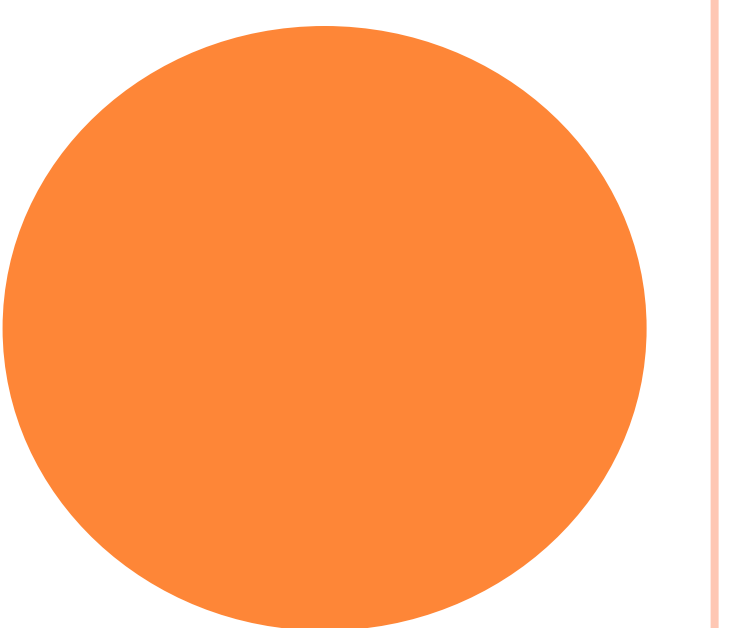


- Mas humificación pero menos aportes

Humificación:

- Raíces- 80%
- Aéreo- 3%

Volver a las raíces!



MANEJO DE NUTRIENTES

- Orientado a la planta



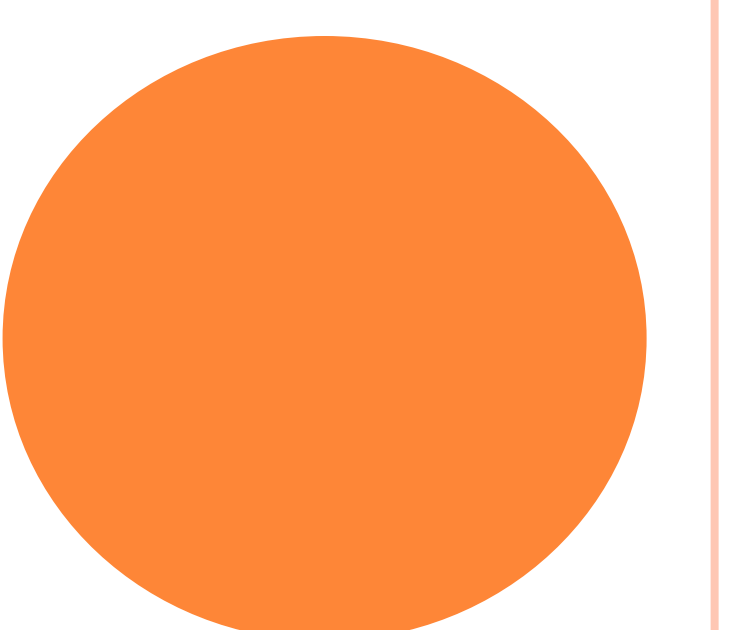
- Orientado a todo el agroecosistema
(principalmente al suelo)

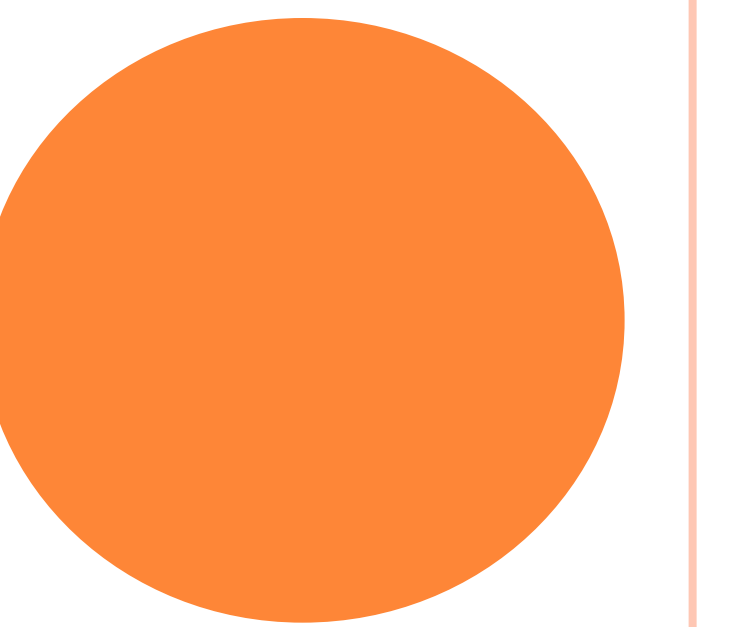


¿Cuanto N/P/Nut necesito para el cultivo para obtener el rinde deseado?

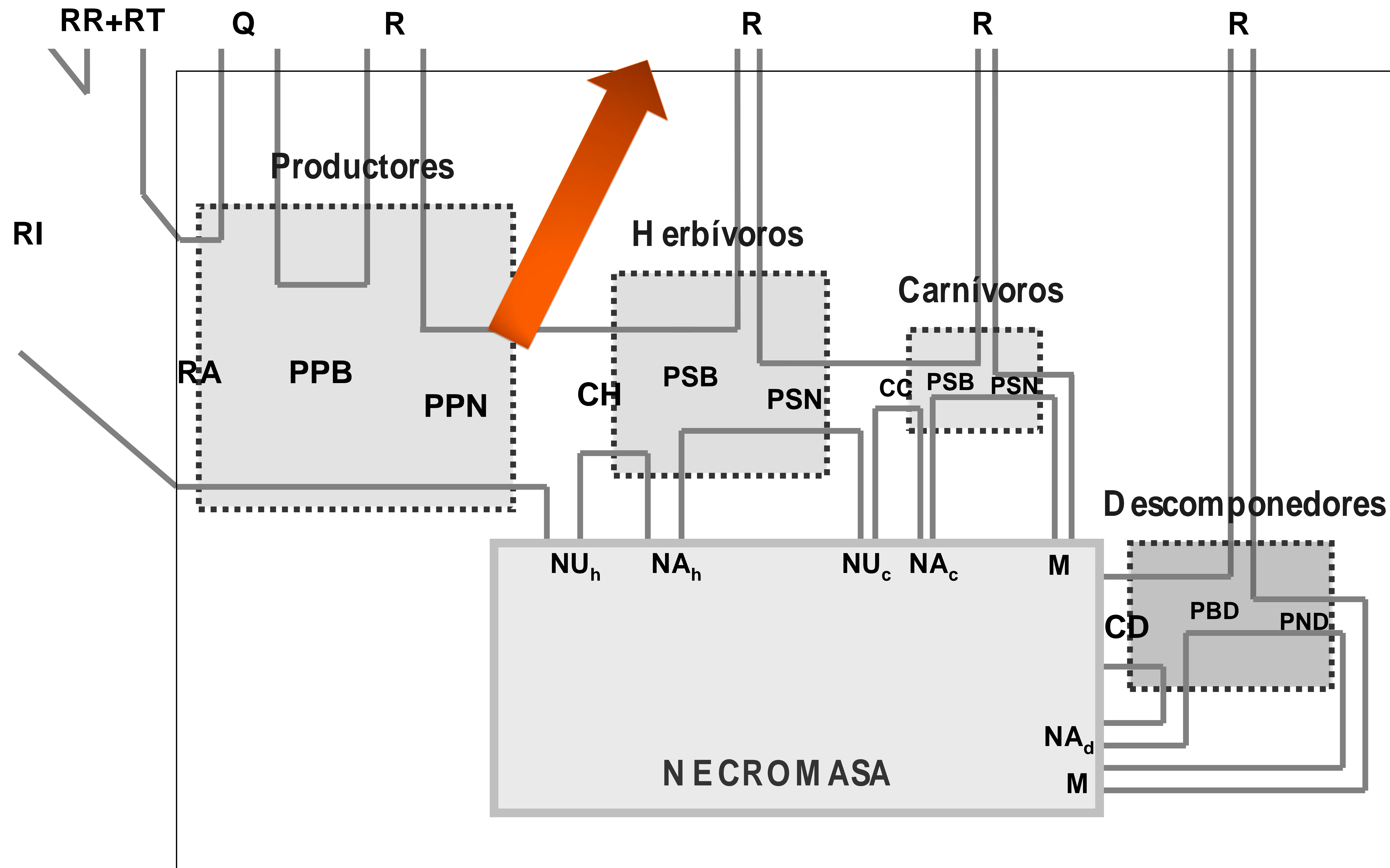
o

¿Cuanta materia orgánica tiene que tener mi suelo para aportar los Nutrientes que necesito para obtener el rinde deseado?





FLUJO DE ENERGÍA EN UN ECOSISTEMA



Canalización hacia
Materia Se mueve
Canalización de en
de subsidios energ
Falta de energía en
compartimentis

