

“Actividad biológica y secuestro de C en suelos”

Carlos Rad

Grupo de Investigación en Compostaje UBUCOMP

Facultad de Ciencias

Universidad de Burgos

crad@ubu.es

World Soil Day

2017

Caring for the planet starts from the ground



5 de Diciembre
Día Mundial del Suelo



2015
Año Internacional
de los Suelos

El cuidado del planeta comienza por el suelo

Es el medio donde se cultivan las plantas

Agricultor

Es el regolito o material superficial no consolidado

Ingeniero

Es medio poroso que filtra el agua y la almacena

Hidroeólogo

Qué es el Suelo?

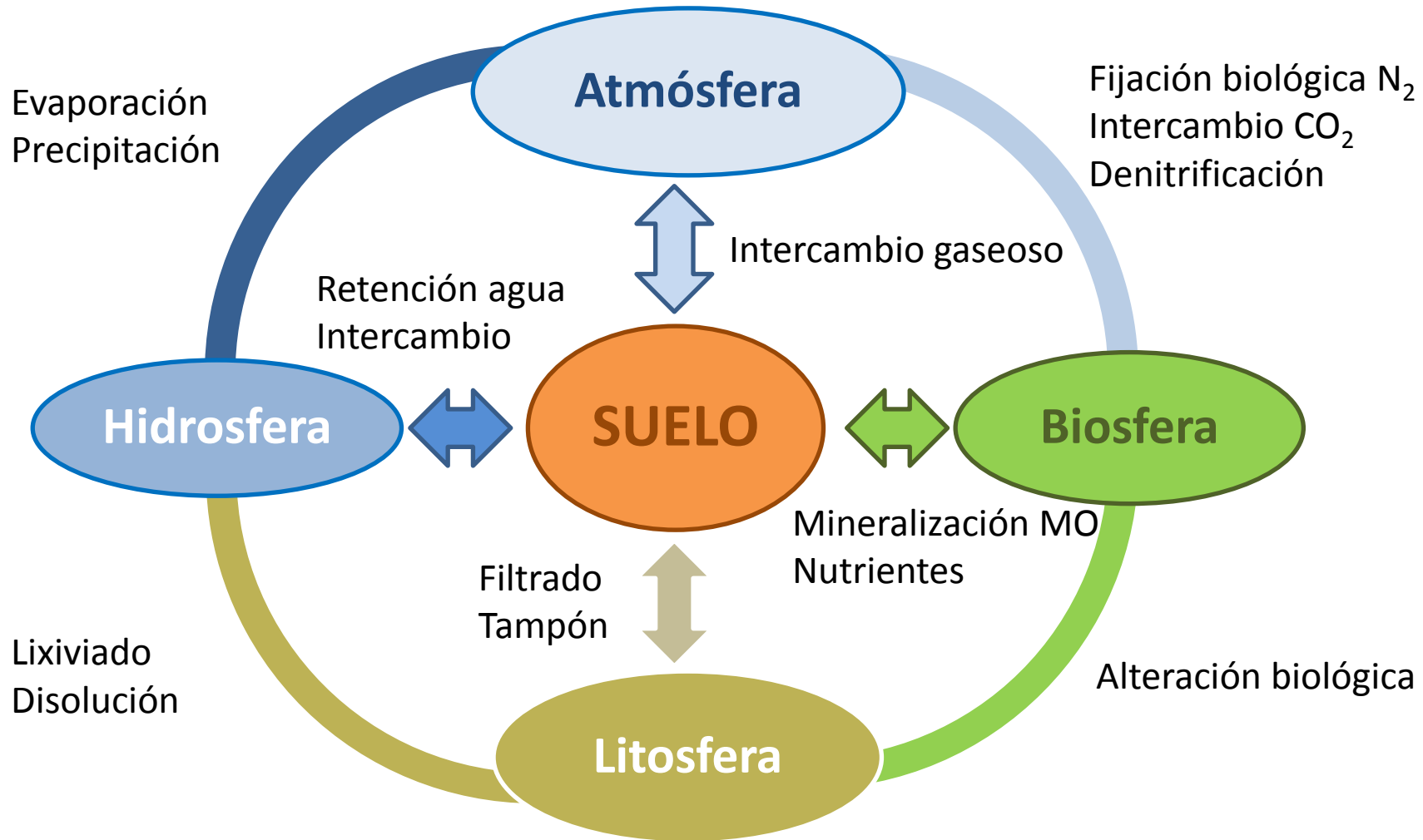
Geólogo

Ecólogo

Es la parte superficial de la corteza terrestre fruto de la alteración física y química de las rocas

Es la parte del ecosistema que soporta y nutre al ecosistema terrestre superior

Edafólogo: Interfase de interacción entre la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera que tiene como consecuencia la alteración física, química y biológica de los componentes minerales.



Factores formadores del suelo

Clima

Suelo Incipiente

Limitado por las condiciones ambientales

Suelo Joven

Limitado por las nutrientes disponibles

Suelo Maduro

Máximo desarrollo del perfil

Suelo Envejecido

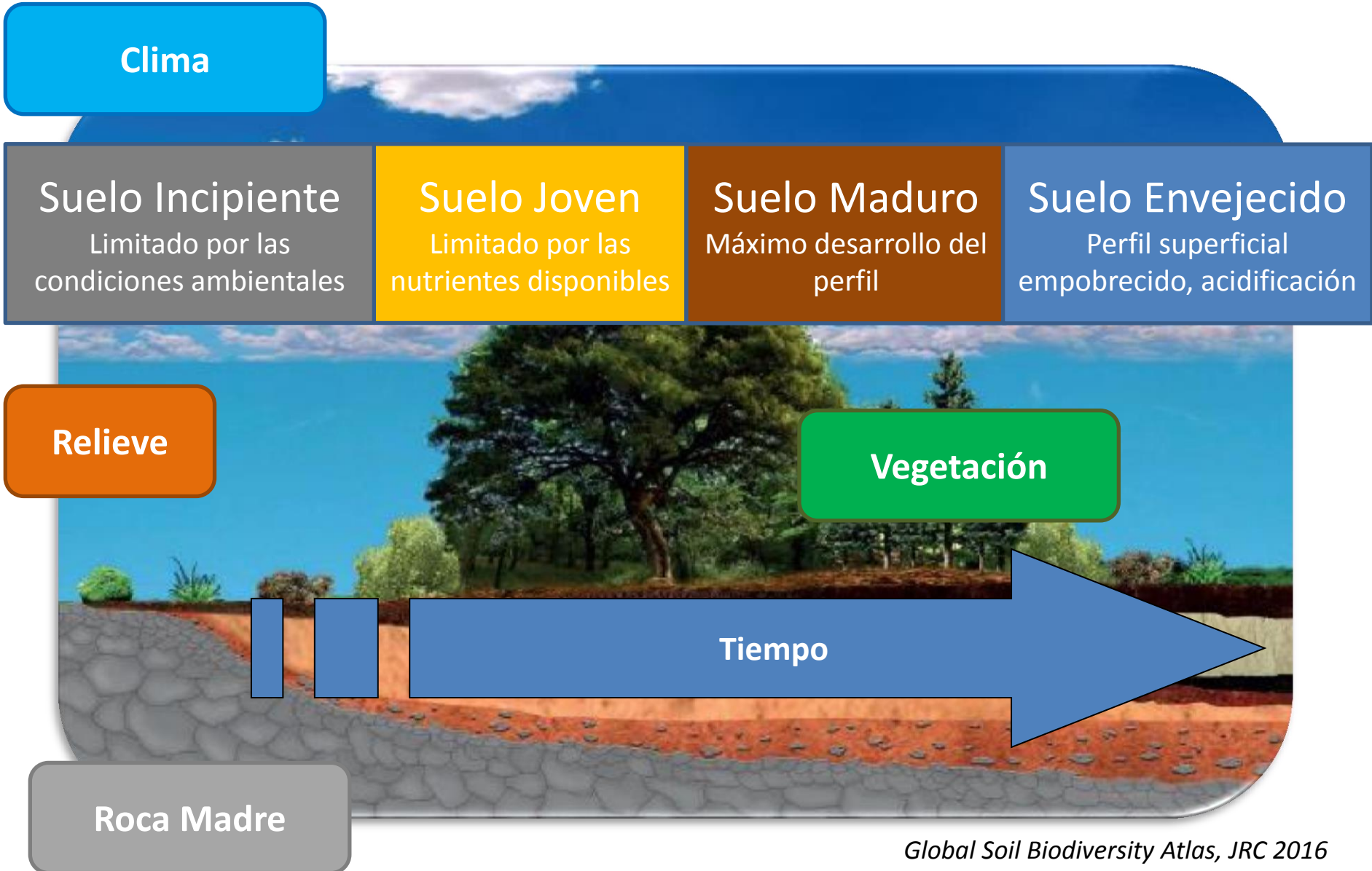
Perfil superficial empobrecido, acidificación

Relieve

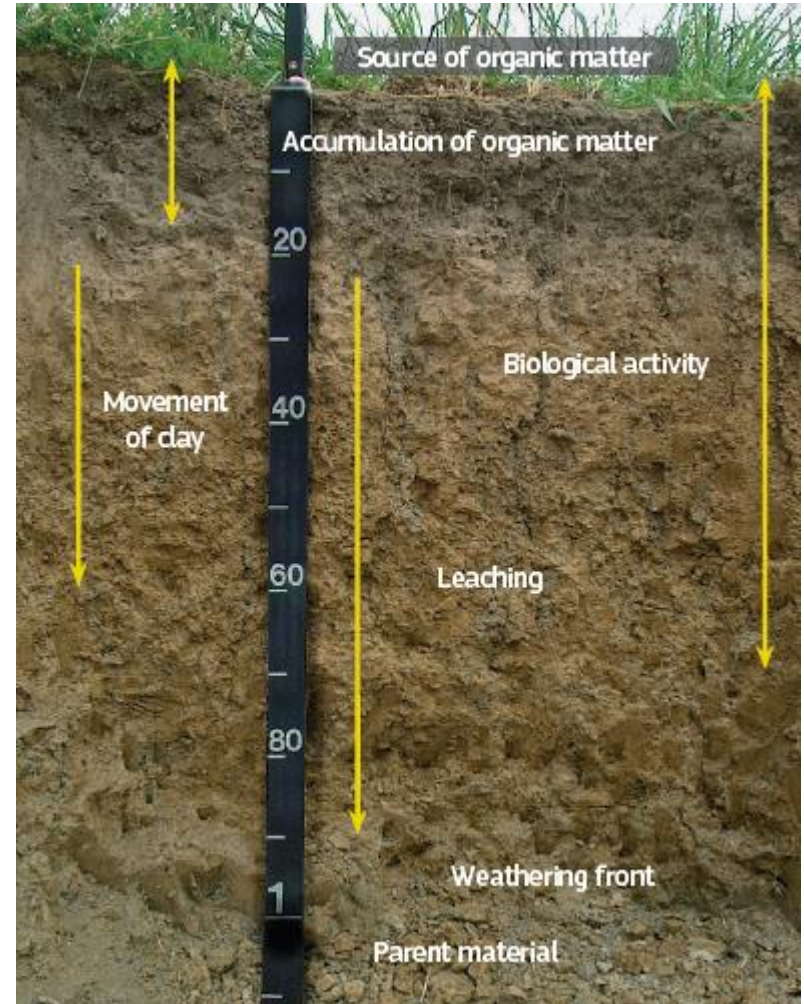
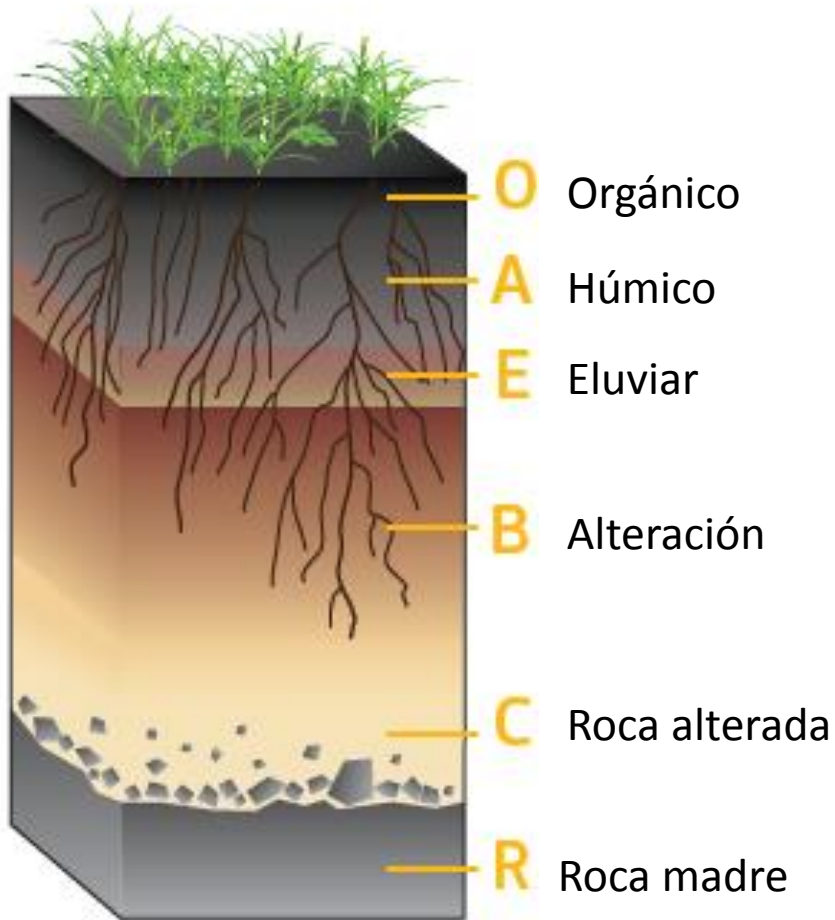
Vegetación

Tiempo

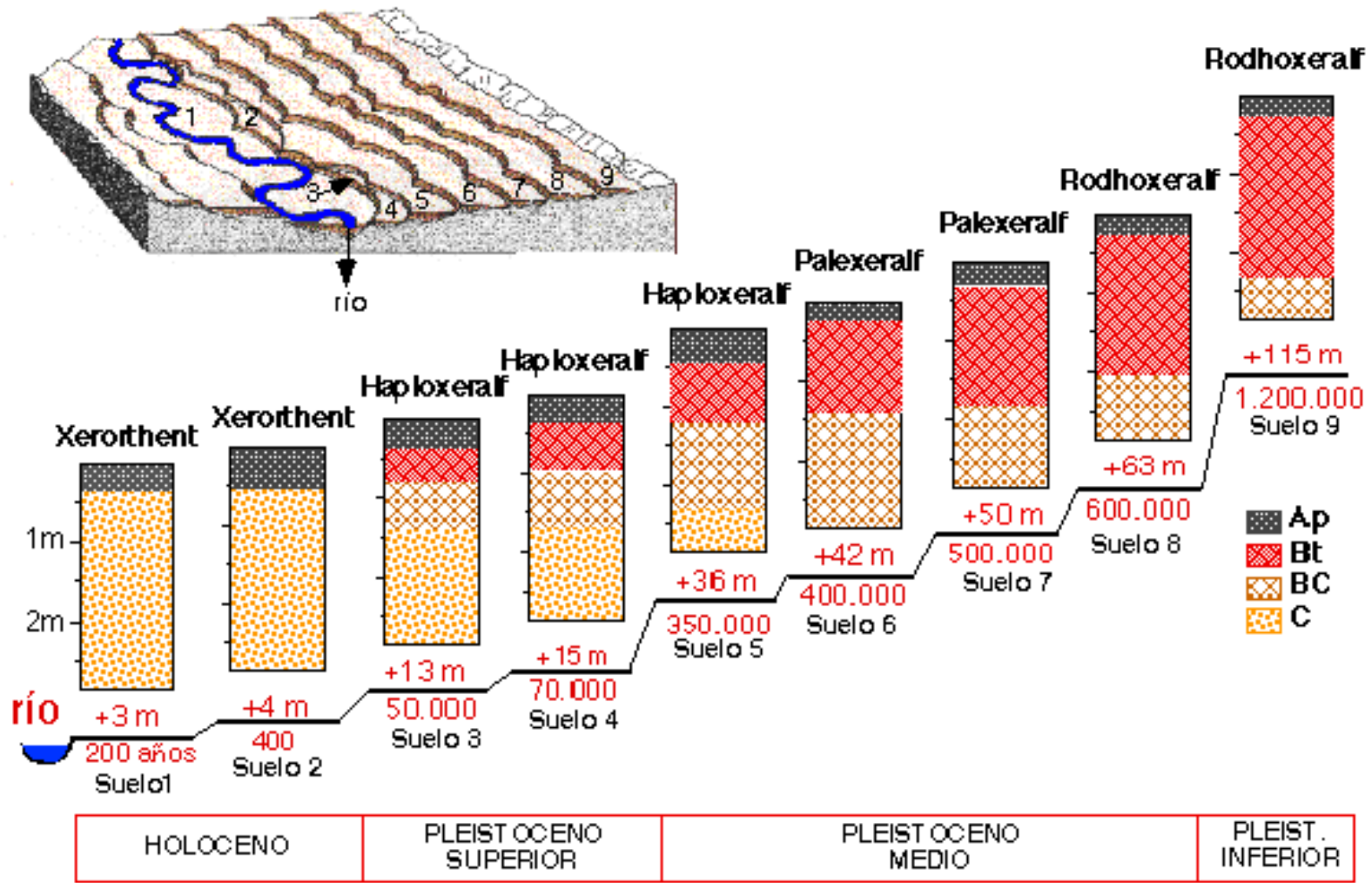
Roca Madre



Heterogeneidad vertical



Heterogeneidad horizontal



Suelos del Planeta



Más de 1000 tipos de suelos diferentes

Recurso único y no renovable

Elemento en equilibrio con el medio que al que sustenta

Funciones del Suelo

Los suelos aportan servicios ecosistémicos que permiten la vida en la Tierra

Servicios de Aprovechamiento



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

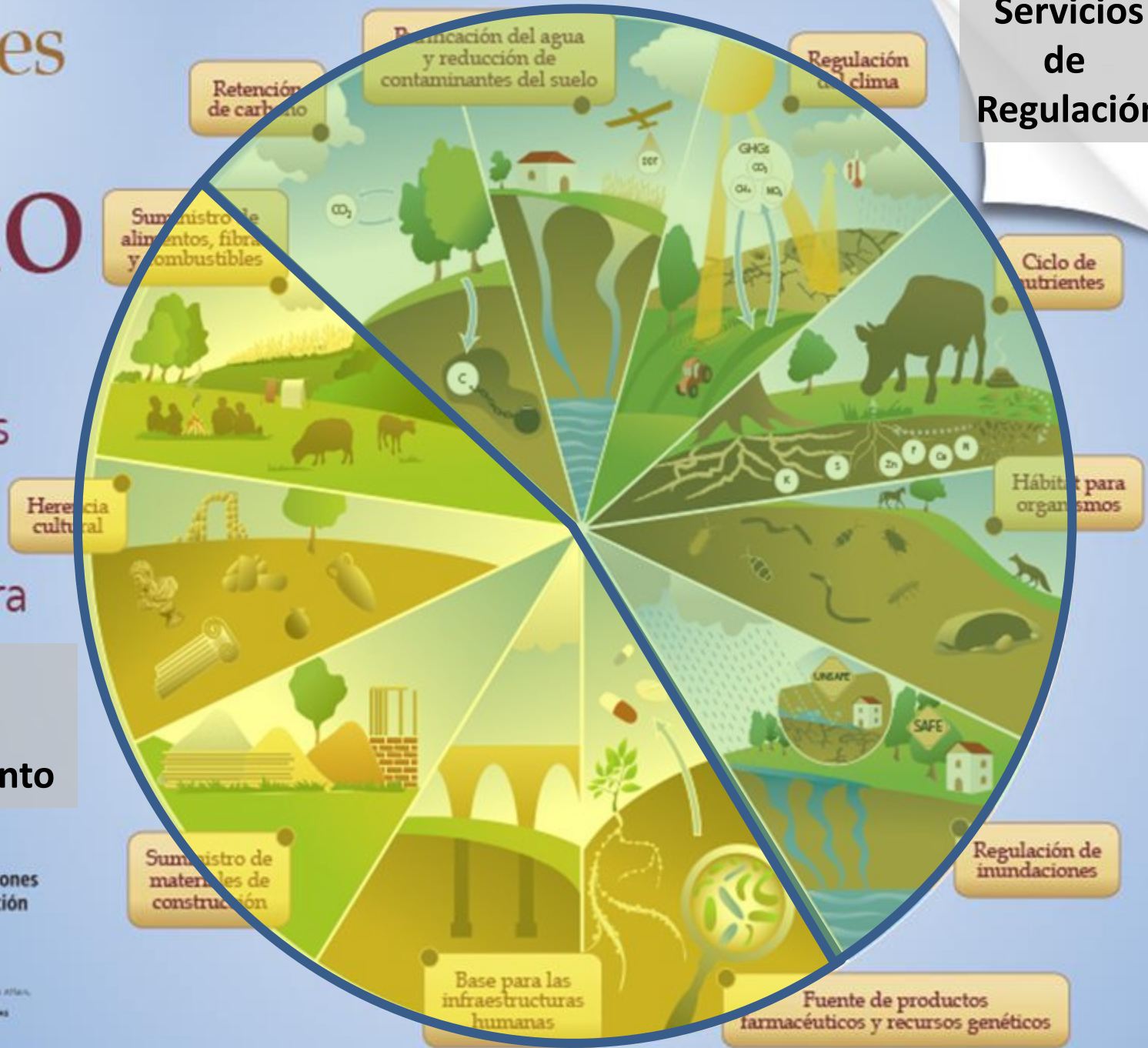
Con el apoyo de



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research 1439
Federal Office for Agriculture FOAG

swisscontact



Servicios de Regulación

**Producción
vegetal**

**Regulación
climática**

**Biodiversidad
edáfica**

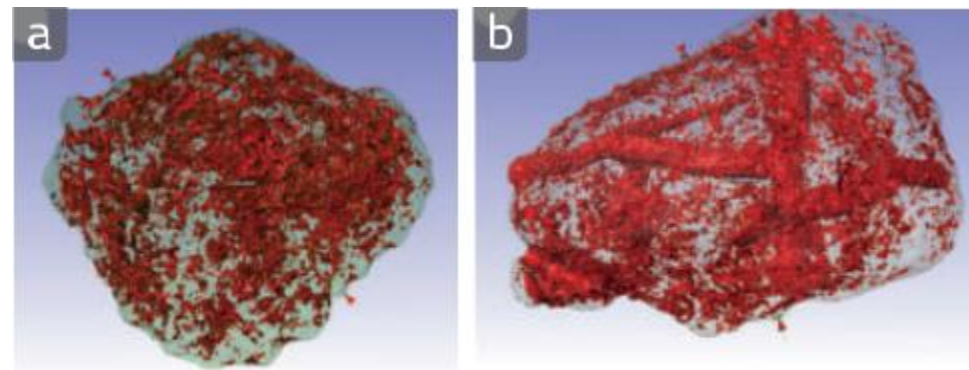
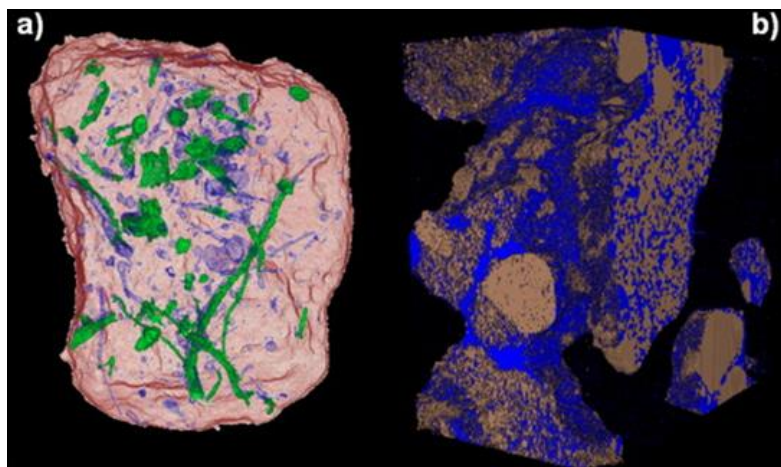
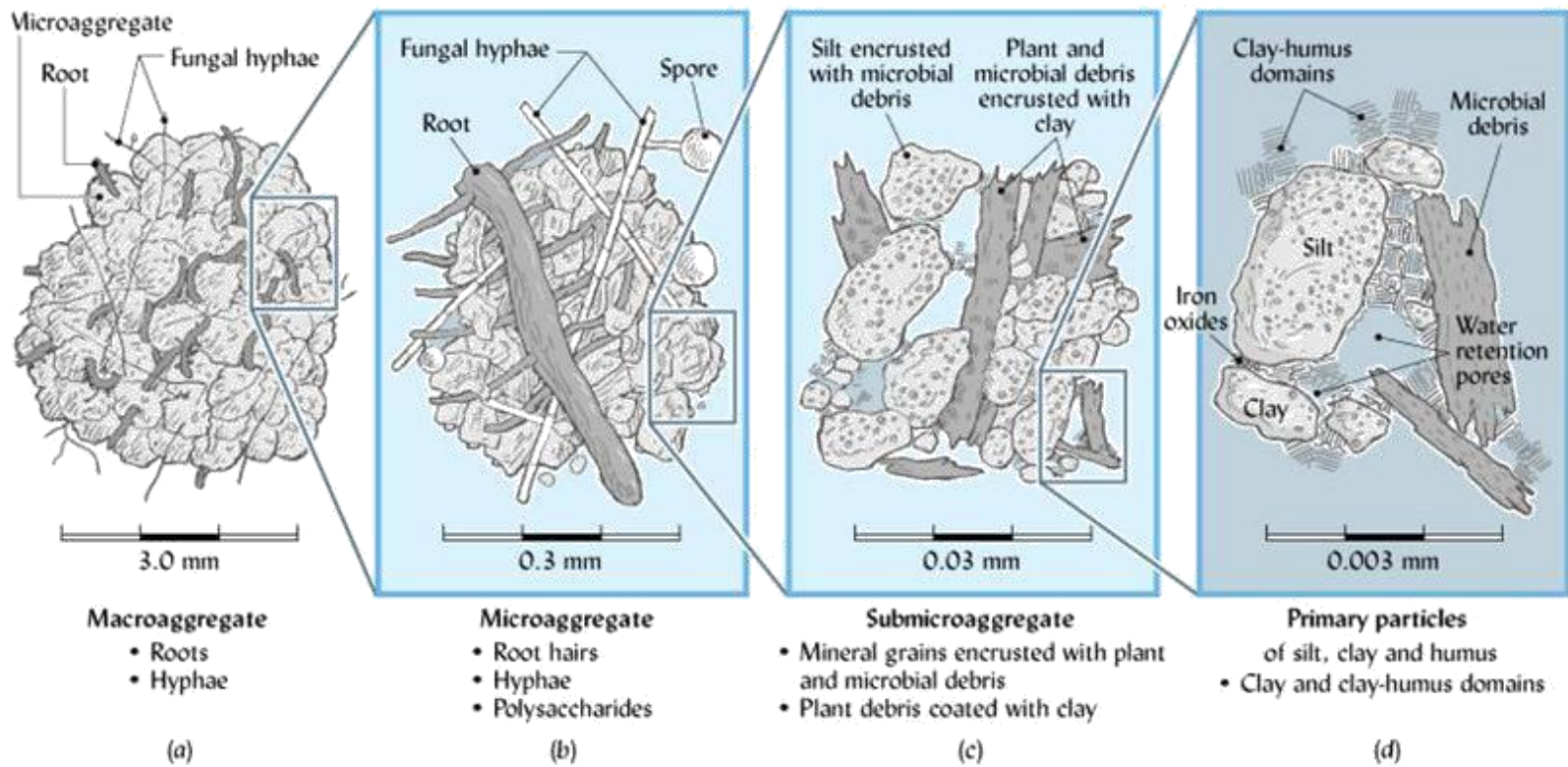
Hábitat

Valores culturales

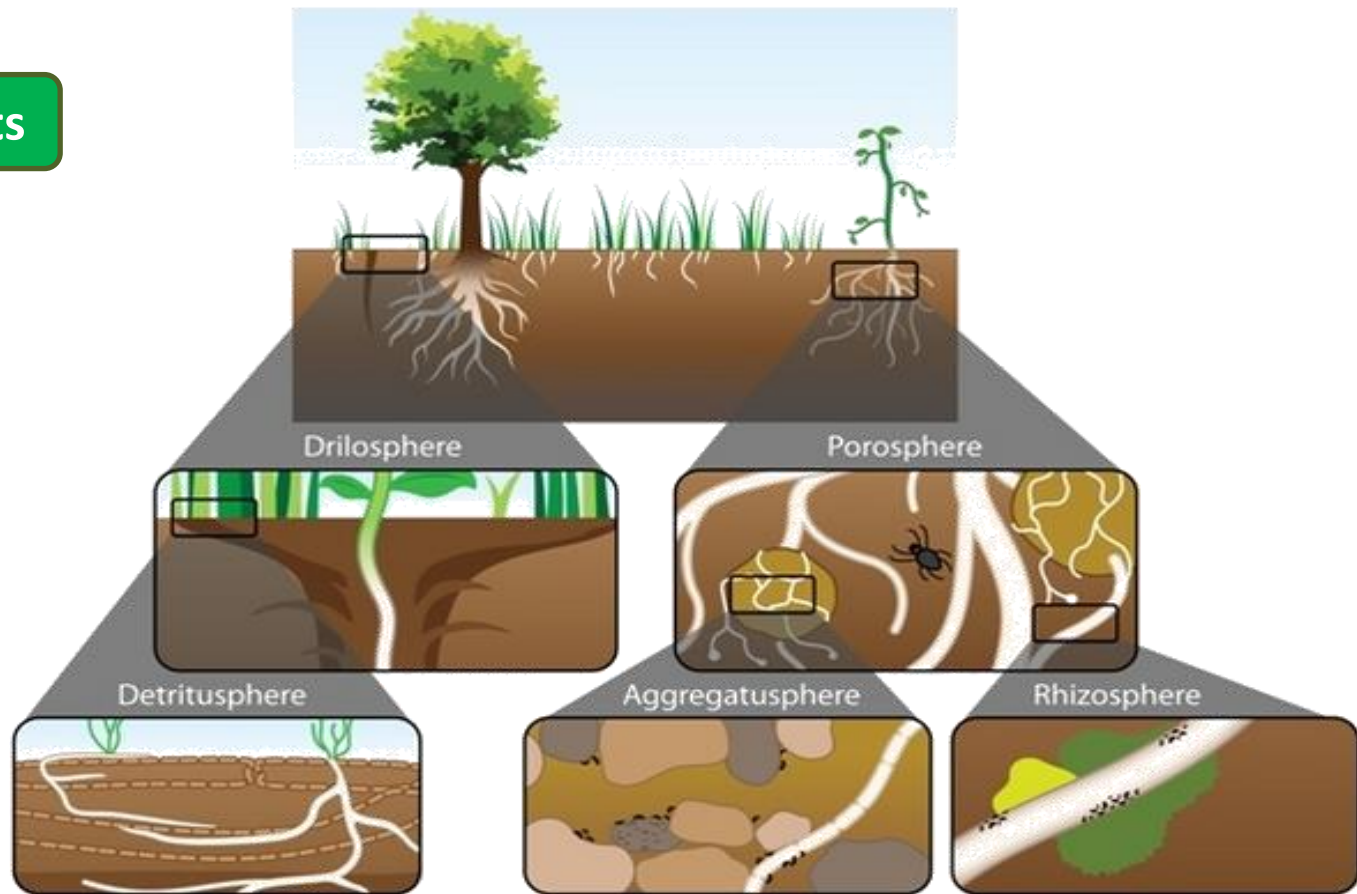


El ecosistema edáfico





Microhábitats

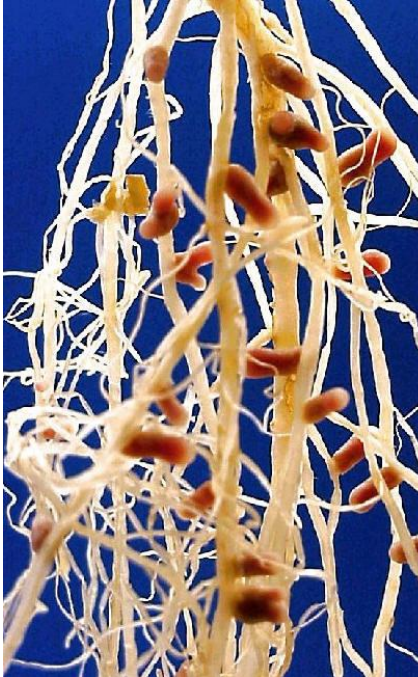
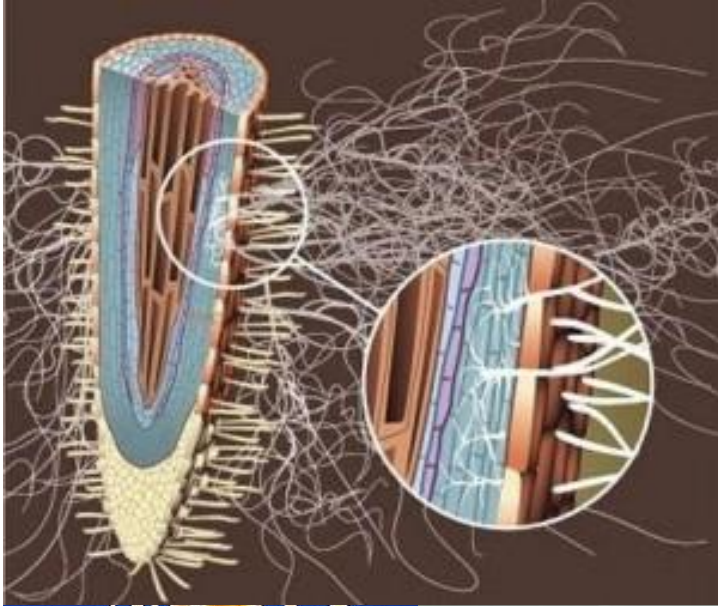


- **Mineralización** de la materia orgánica: regulación del **ciclo del C**
- **Solubilización** de elementos minerales
- Establecimiento de **asociaciones** entre el mundo vegetal y microbiano:
 - **Positivas:** simbiosis como *Rhizobium*, hongos micorrízicos
 - **Negativas:** hongos patógenos, nemátodos
- **Degradación** de sustancias xenobióticas
- Contribuyen a mejorar la **estructura del suelo**
- Mantenimiento de la **red trófica edáfica**
- Regulación del **ciclo hidrológico del suelo**

Procesos

Servicio de Aprovisionamiento: Producción Vegetal

Global Soil Biodiversity Atlas, JRC 2016



Biorrecuperación de suelos: alta capacidad de degradar compuestos tóxicos



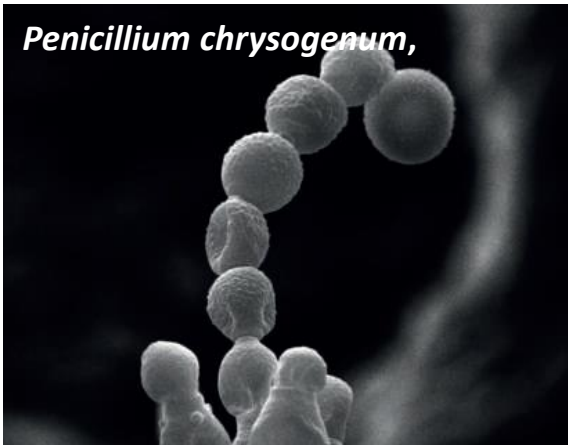
Biopesticidas: control biológico de plagas



Fitorrecuperación: suelos contaminados Proyecto Phytosudoe

Producto microbiano	Microorganismo	Aplicaciones
Antibióticos: penicilina, estreptomicina, cefalosporina, β -lactámicos etc	<i>Penicillium chrysogenerum</i> <i>Streptomyces griseus</i> <i>Acremonium chrysogenum</i>	Son los fármacos más utilizados Nuevos antibióticos son necesarios
Esteroides y hormonas del crecimiento	<i>Rhizopus nigricans</i> <i>Rhizopus arrhizus</i>	Cortisona, hidrocortisona, aldosterona
Antitumorales, supresores inmunológicos, anti-colesterol	<i>Pleorotus ostreatus</i> <i>Aspergillus terreus</i> <i>Serratia spp.</i> <i>Streptomyces griseovirides</i> <i>Vibrio psychroerythrus</i>	Lovastatina y simvastatina Pigmentos microbianos
Vitaminas: riboflavina, cianocobalamina, ascórbico	<i>Streptomyces olivaceus</i> <i>Pseudomonas denitrificans</i> <i>Gluconobacter spp.</i>	Suplementos alimentarios y cosméticos

Penicillium chrysogenum,



Streptomyces spp



Anabaena cylindrica



Servicio de Regulación: Fertilidad del Suelo

Física

- Mejora de la estructura
- Mayor porosidad y aireación
- Aumento de la capacidad de retención de agua
- Mejor capacidad para el laboreo
- Facilita el crecimiento radicular

Química

- Corrige el pH de suelos ácidos
- Incrementa el intercambio catiónico
- Mayor capacidad de adsorción de plaguicidas
- Biodisponibilidad de oligoelementos

Biológica

- Fuente de nutrientes para la biota del suelo
- Estimula el desarrollo microbiano
- Mejora la red trófica del suelo
- Incrementa la actividad enzimática



Servicio de Regulación: Reserva de Carbono

Mínimo laboreo



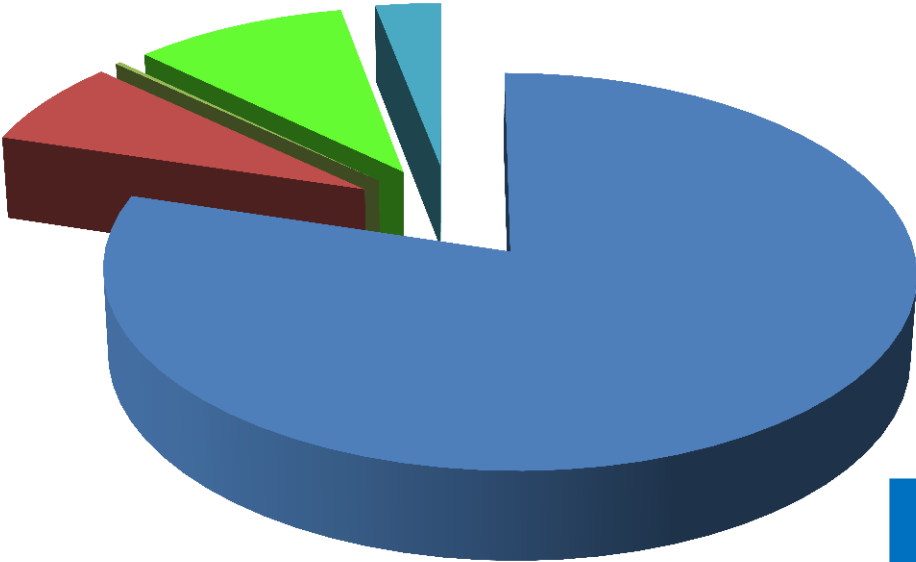
Cubiertas vegetales



Servicio de Regulación: Cambio Climático

ORIGEN	EU27 Año 2010
Energía	3763
Industrias	343
Disolventes	12
Agricultura	462
Forestal	-312
Residuos	142
TOTAL NETO	4410
TOTAL EMISIONES	4722

Emisiones GEI EU-27 Año 2010 (Tg)



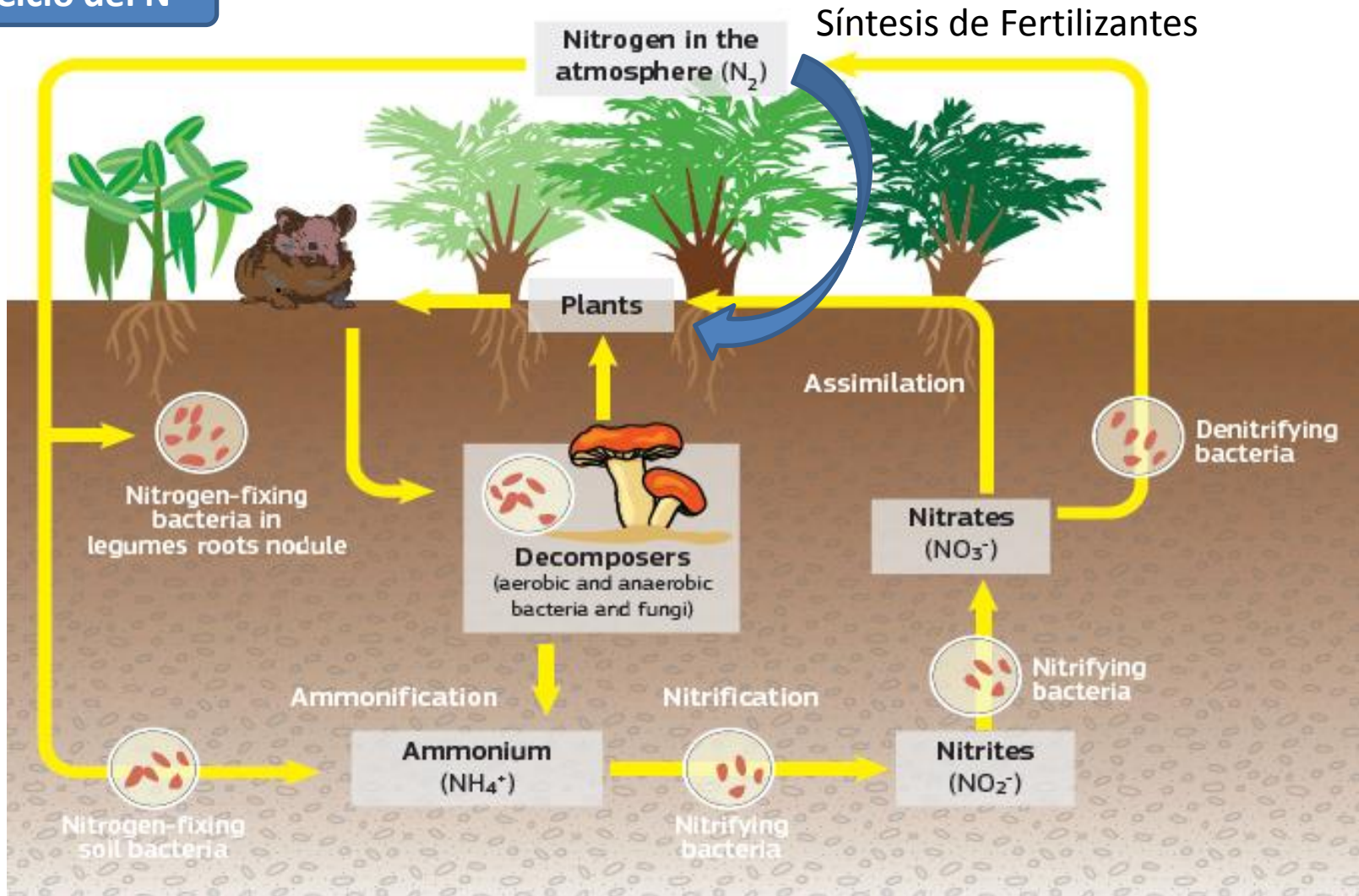
- Energía
- Industrias
- Disolventes
- Agricultura
- Residuos



Fertilizante	Emisiones carbono equivalente (kg C _{eq} /kg)
Nitrógeno	0,9–1,8
Fosforo	0,1–0,3
Potasio	0,1–0,2

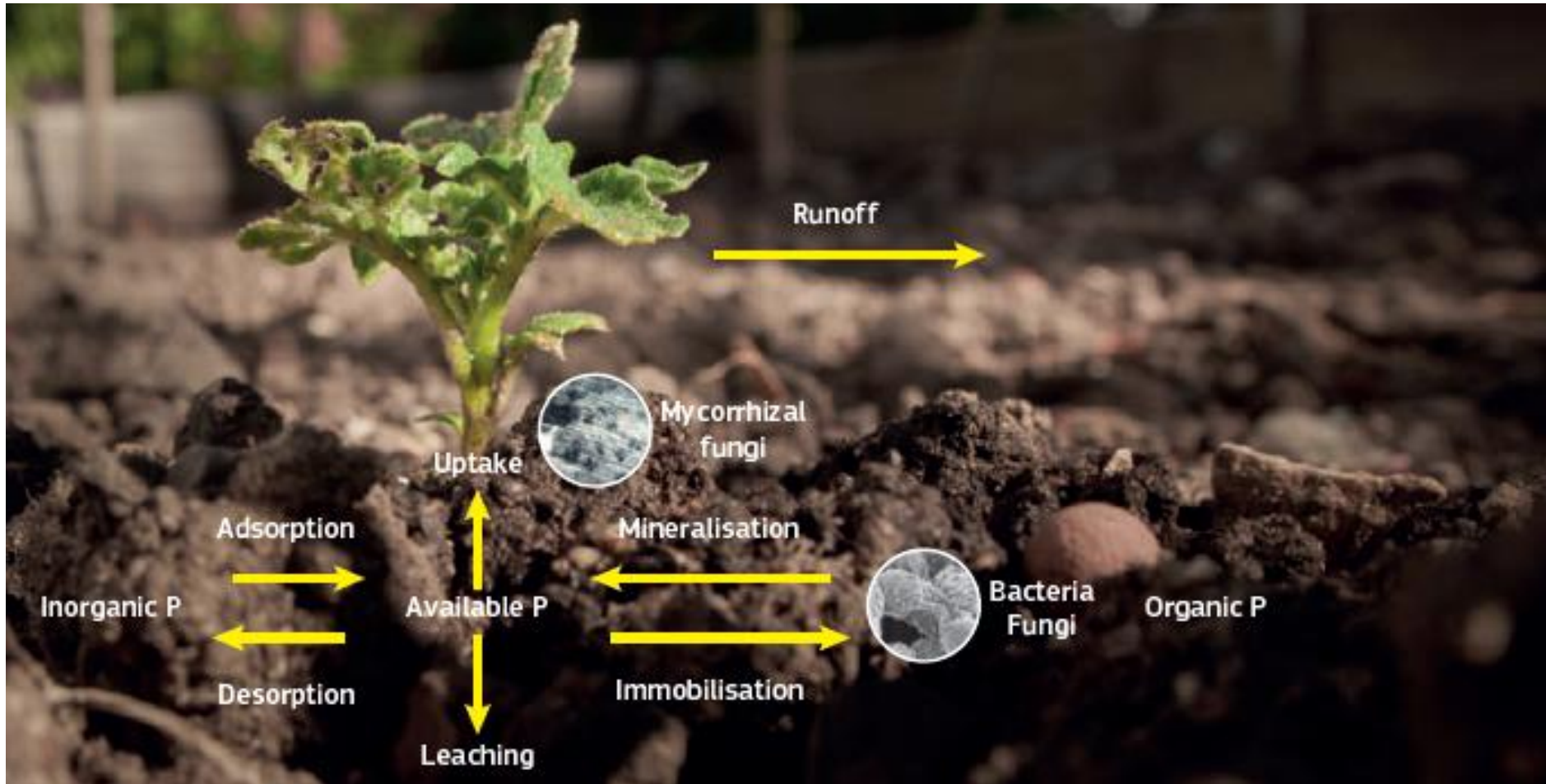
Servicio de Regulación: Ciclo de los nutrientes

Ciclo del N



Servicio de Regulación: Ciclo de los nutrientes

Ciclo del P



Amenazas Ambientales

Global Soil Biodiversity Atlas, JRC 2016

Cambio climático

Incendios forestales

**Lluvia ácida
deposición
nutrientes**

Sobrepastoreo

**Pérdida de biodiversidad
edáfica**

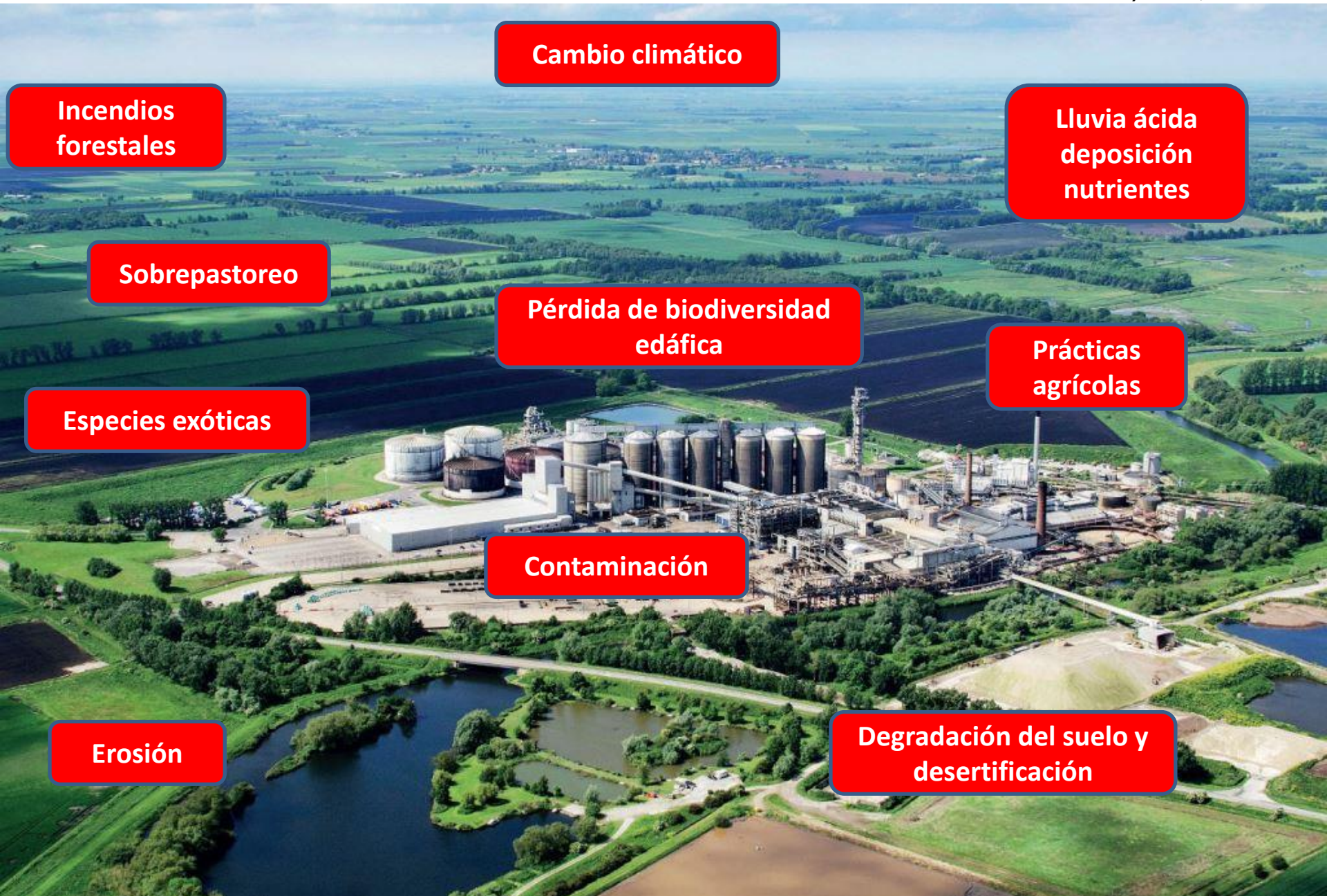
**Prácticas
agrícolas**

Especies exóticas

Contaminación

**Degradación del suelo y
desertificación**

Erosión



Preservar la biodiversidad de los suelos

Global Soil Biodiversity Atlas, JRC 2016

Eliminación
especies invasoras

Reforestación
Gestión forestal
Agro-silvicultura

Control del
fuego

Biorrecuperación

Diversificación
cultivos

Enmiendas
orgánicas

Mínimo
laboreo

Infraestructura
verde

