

# Materia orgánica y abonos orgánicos

---

Anaite Carolina Herrera Ramos  
Disagro - Guatemala

# Definición de materia orgánica del suelo



Componentes que provienen de la descomposición de material vivo.

Restos de plantas, animales y microorganismos en diferentes estados de descomposición.

# Sumideros de materia orgánica del suelo

## Activa

5-20% de la MOS  
Descomposición en meses y pocos años



## Medianamente estable

10 a 30 % de la MOS  
Descomposición de años o décadas

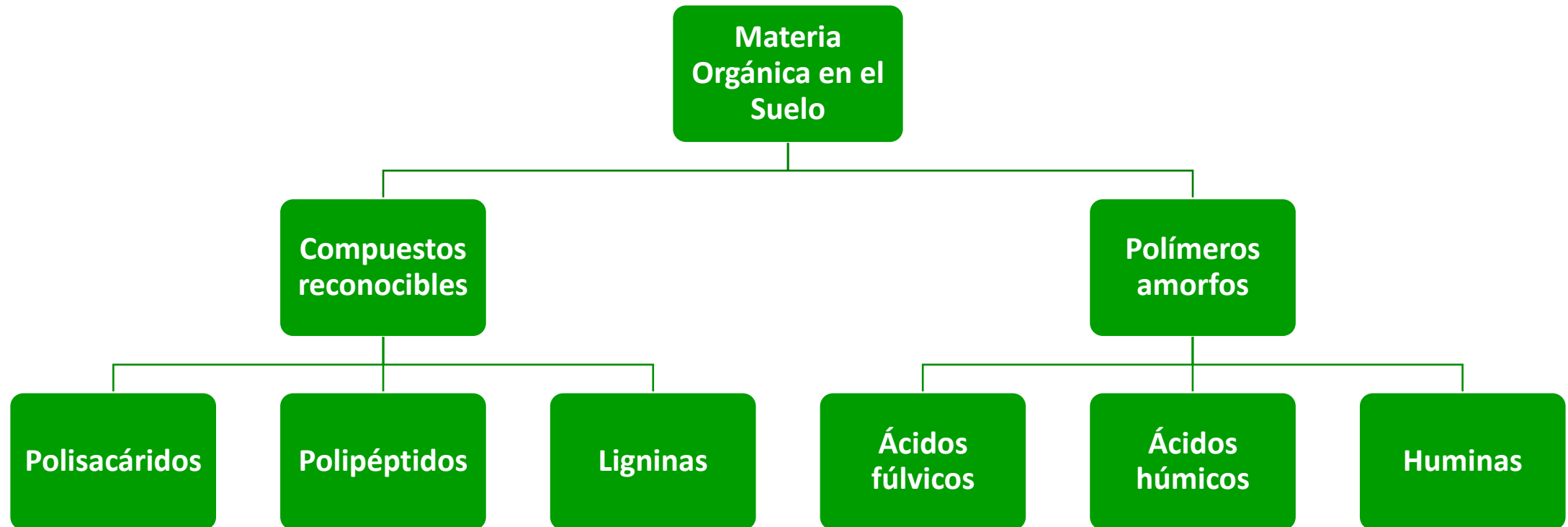
## Pasiva

60 a 80 % de la MOS  
Compuestos muy estables

# Materiales orgánicos

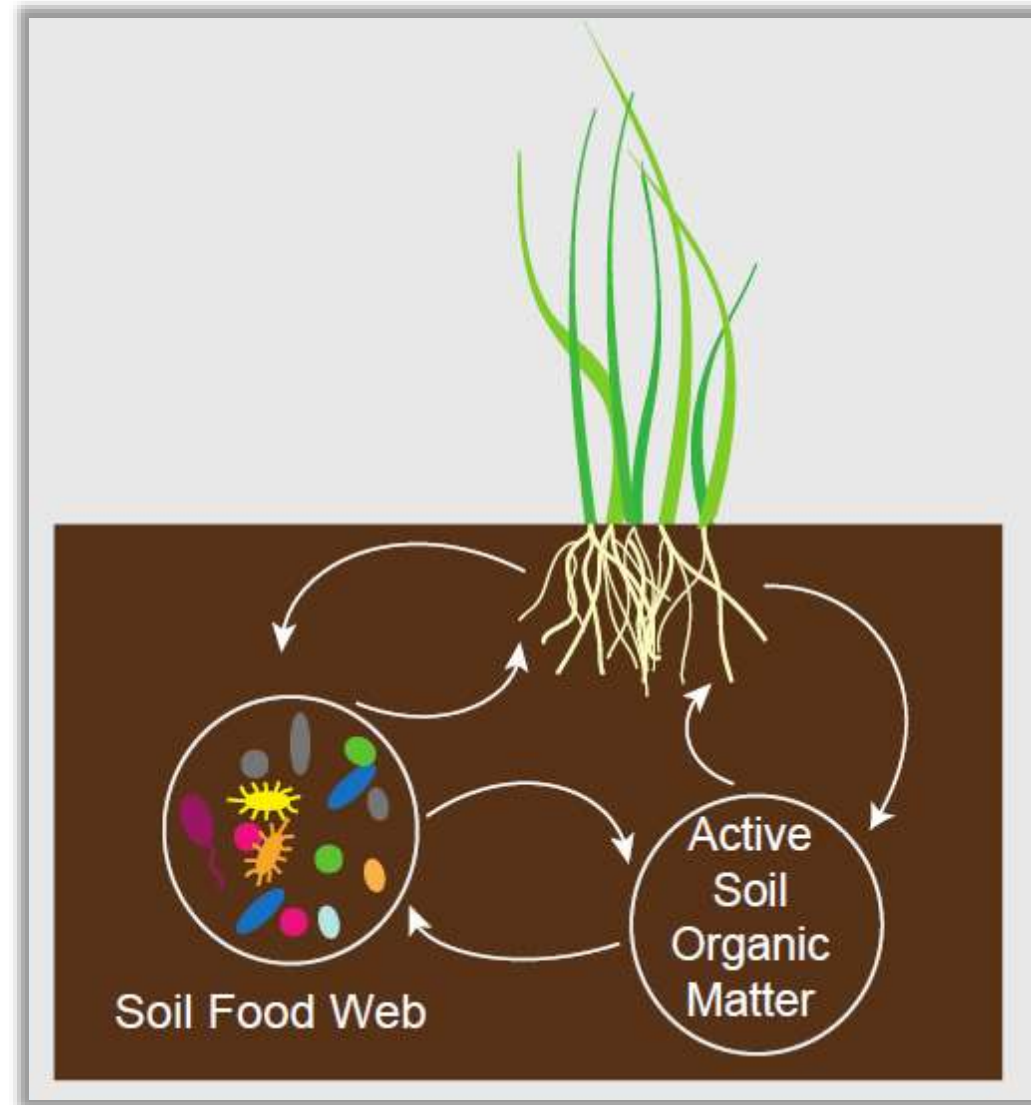
- Para convertirse en materia orgánica del suelo estos se tienen que descomponer.
- La adición de restos vegetales y desechos animales se convierten en materia orgánica del suelo después de un proceso de descomposición y síntesis por la fauna y microbiota del suelo.

# Composición materia orgánica del suelo



## Compuestos reconocibles

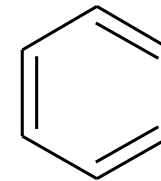
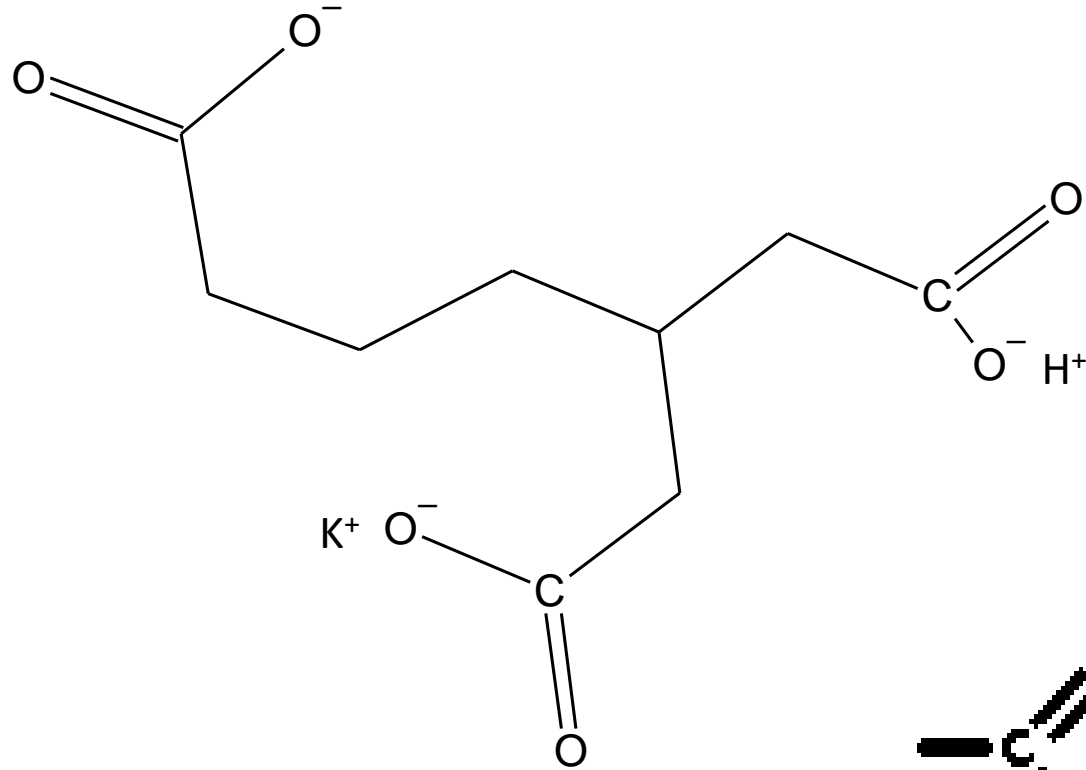
- Rápida oxidación a  $\text{CO}_2$
- Fuente de energía para microorganismos.
- Comprende la materia orgánica activa.



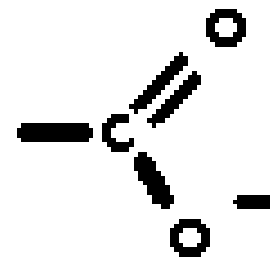
# Polímeros amorfos = Humus

- No se puede diferenciar ningún desecho en particular.
- Sustancias polimerizadas de peso molecular alto, de color oscuro con propiedades coloidales.
- Son compuestos; producto de descomposición y síntesis.

# Grupos funcionales en MO



Aromaticos



Carboxilo



Fenol



# Ácidos fúlvicos

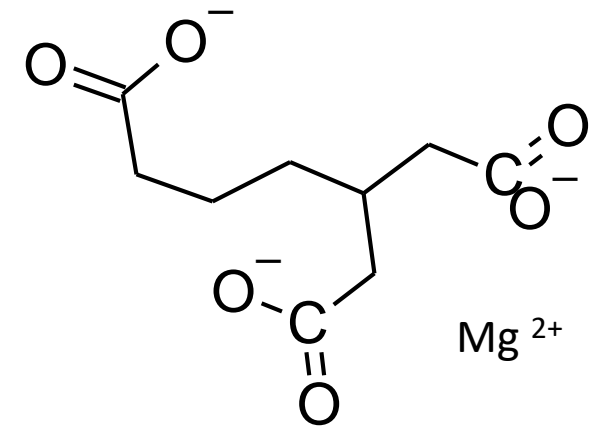
Solubles en agua, sol. Ácidas  
y sol. Alcalinas

Alto contenido de grupos  
carboxilo y fenólicos.

Alta capacidad de intercambio  
catiónico.

Estructuras laterales y flexibles.

Alta aptitud a formar  
complejos estables con  
cationes



# Ácidos húmicos

Porción soluble en solución alcalina.

Menor contenido de grupos carboxilo pero mayor contenido de estructuras aromáticas.

Estructura muy ramificada.

Alta capacidad de absorción de agua.

Facilidad de formar complejos.

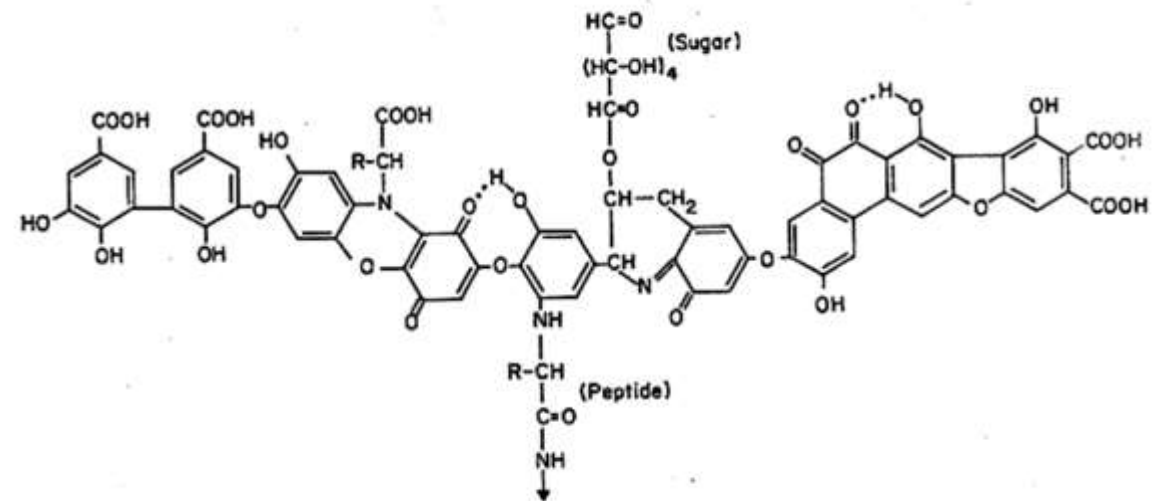
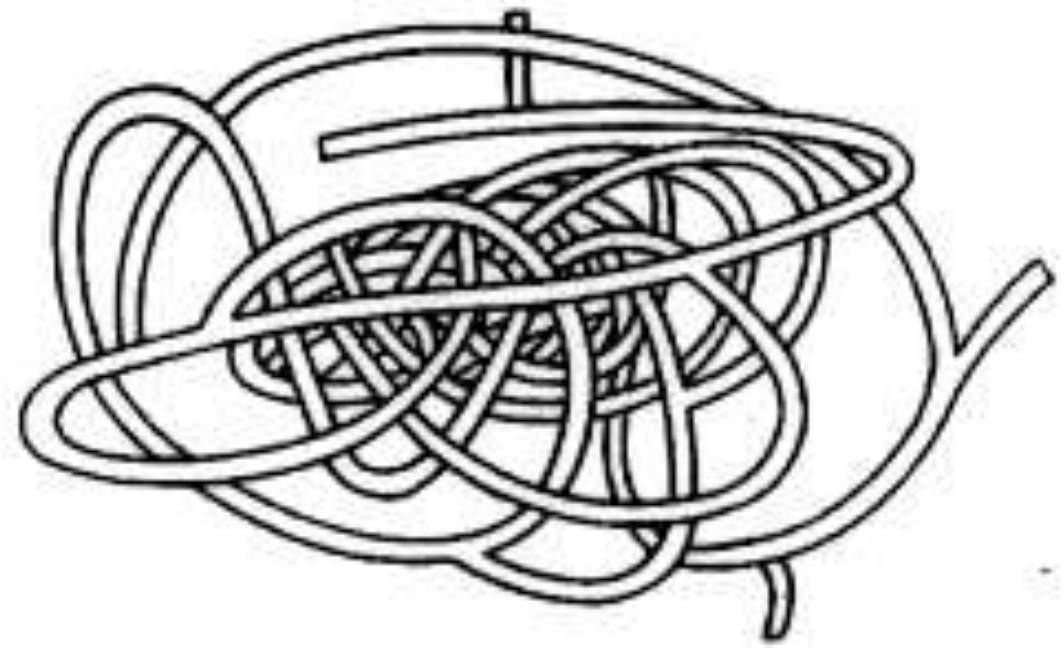


Fig. 2. Type structure for humic acid.

Stevenson - 1972

# Distribución espacial de un ácido húmico

(b) Propuesta de estructura de extenso polímero de alto peso molecular (Oades, 1989)



# Huminas

Porción no soluble ni en bases ni en ácidos.

Sustancia imposible de separar de porción arcillosa.

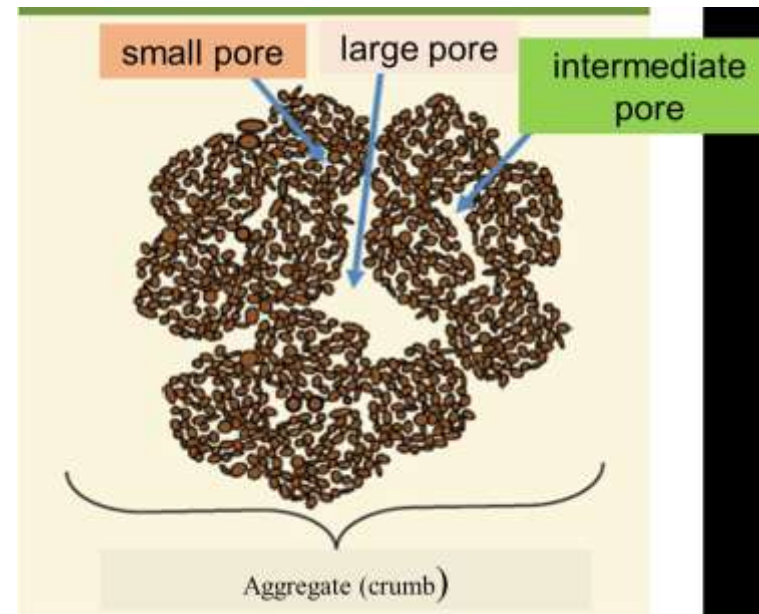
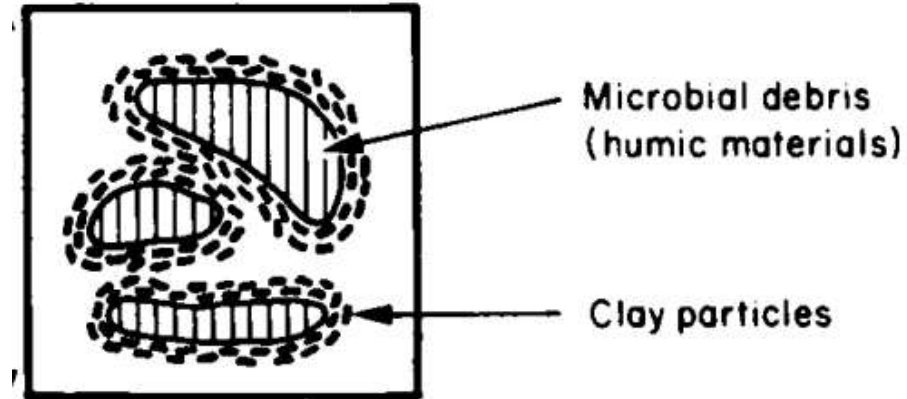
Moléculas altamente polimerizadas.

Muchos grupos aromáticos condensados.



# Funciones de la materia orgánica

- Mantiene una buena estructura del suelo.
- Incrementa la retención de agua.
- Intercambio de gases (aire).
- Disminuye resistencia física para penetración de raíces.

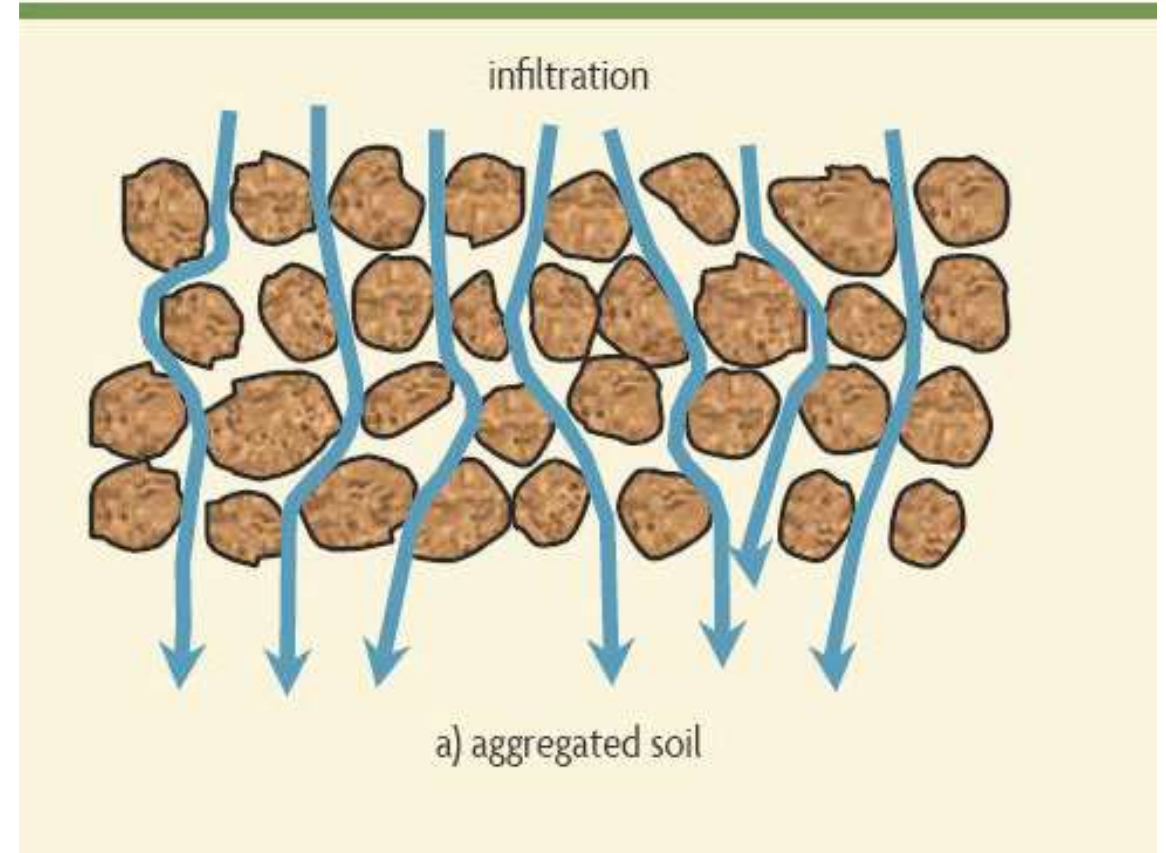


Manual salud del suelo. Cornell, USA



# Funciones de la materia orgánica

- Mejora el drenaje exceso de agua.
- Forma complejos solubles con micronutrientes.
- Gran capacidad de intercambio catiónico (CIC).
- Libera N, P, S por mineralización.
- Amortiguador de cambios de pH del suelo.
- Absorbe compuestos orgánicos potencialmente tóxicos.



# Relación C/N

Controla la disponibilidad de nitrógeno, la cantidad total de materia orgánica y la velocidad de degradación de los desechos orgánicos.

Relaciones C/N en diversos materiales:

- En suelos arables 8:1 a 15:1
- Plantas fibrosas 100:1
- Sangre seca 3:1
- Estiércol 15:1
- Aserrín 500:1



# Abonos orgánicos

Fuente de nutrientes como resultado de la mineralización de materiales orgánicos:

- Mineralización = Descomposición de material orgánico en donde se libera dióxido de carbono, amonio, nitratos, fosfatos y sulfatos.
- Inmovilización= Incorporación a biomasa microbiana de nitratos, amonio, fosfatos y sulfatos.



# Velocidad de mineralización

Depende de:

- Microorganismos
- Temperatura
- Humedad
- Textura

Aproximado 10 – 40 semanas

# Abonos orgánicos estabilizados (composta)

- Reciclaje de nutrientes
- Reducción en aplicación de fertilizantes minerales
- Adición de materia orgánica al sistema.



# Abonos orgánicos estabilizados

Contenido de nutrientes menor al requerimiento del cultivo.

- Análisis químico
- Complemento con fuentes minerales

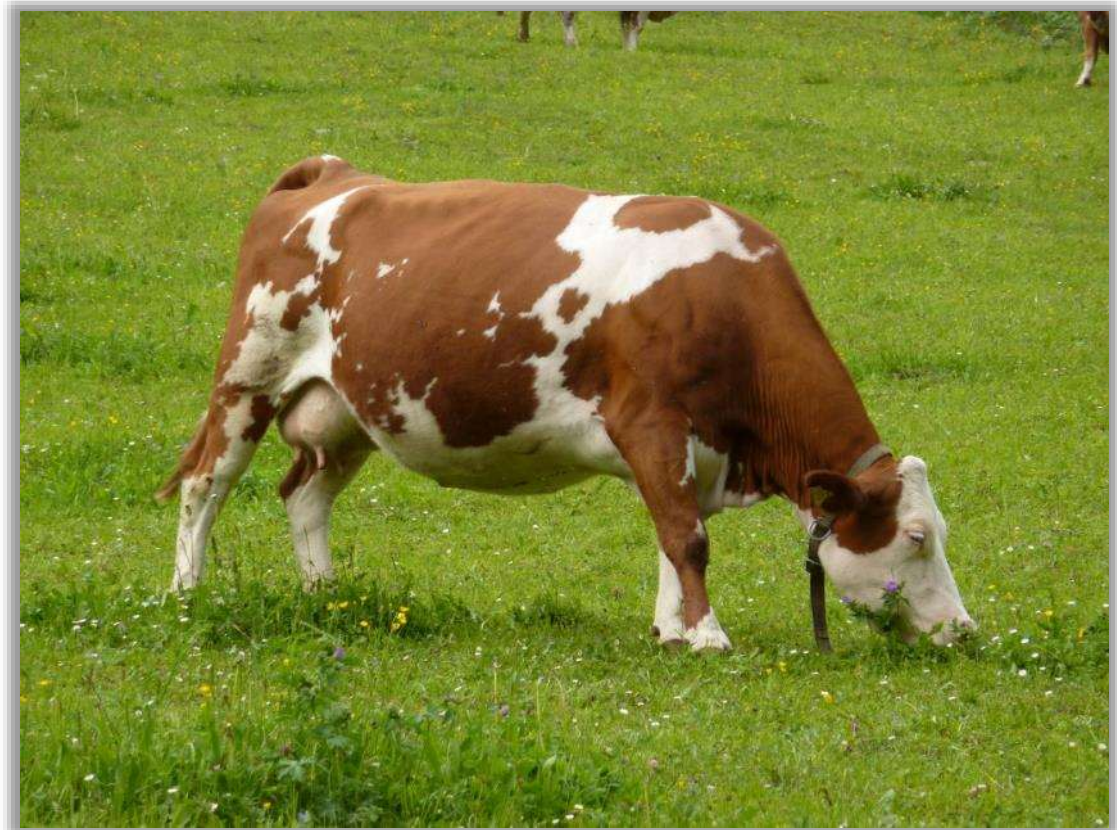
Liberación de nutrientes no inmediata.

- Adición de fuentes nitrogenadas (NITRO XTEND, nitrato de amonio, etc.)



# Riesgos de adición de materiales orgánicos no estabilizados

- Adición de patógenos.
- Inmovilización.
- Incremento de salinidad.



# Gracias

