

# **Suelos: conceptos básicos**

**M.Sc. José Eladio Monge Pérez**  
**Universidad de Costa Rica**

# Sistema suelo

- **Componente del agroecosistema**
- **5 factores determinan su diversidad:**
  - **Material parental**
  - **Relieve**
  - **Clima**
  - **Organismos**
  - **Tiempo**

# Funciones del suelo

- Soporte para la planta
- Aireación de las raíces
- Agua
- Nutrientes
- Sistema de reciclaje de nutrientes y residuos orgánicos
- Hábitat para organismos del suelo

# Perfil del suelo

- Horizontes:
- O (orgánico)
- A
- B
- C
- R (roca madre)

# Fracciones del suelo

- **1. Sólida: partículas**
- **2. Porosa: agua y aire**
- **Macroporos y microporos**

# Propiedades físicas

- **Profundidad**
- **Textura**
- **Estructura**
- **Color**
- **Consistencia**

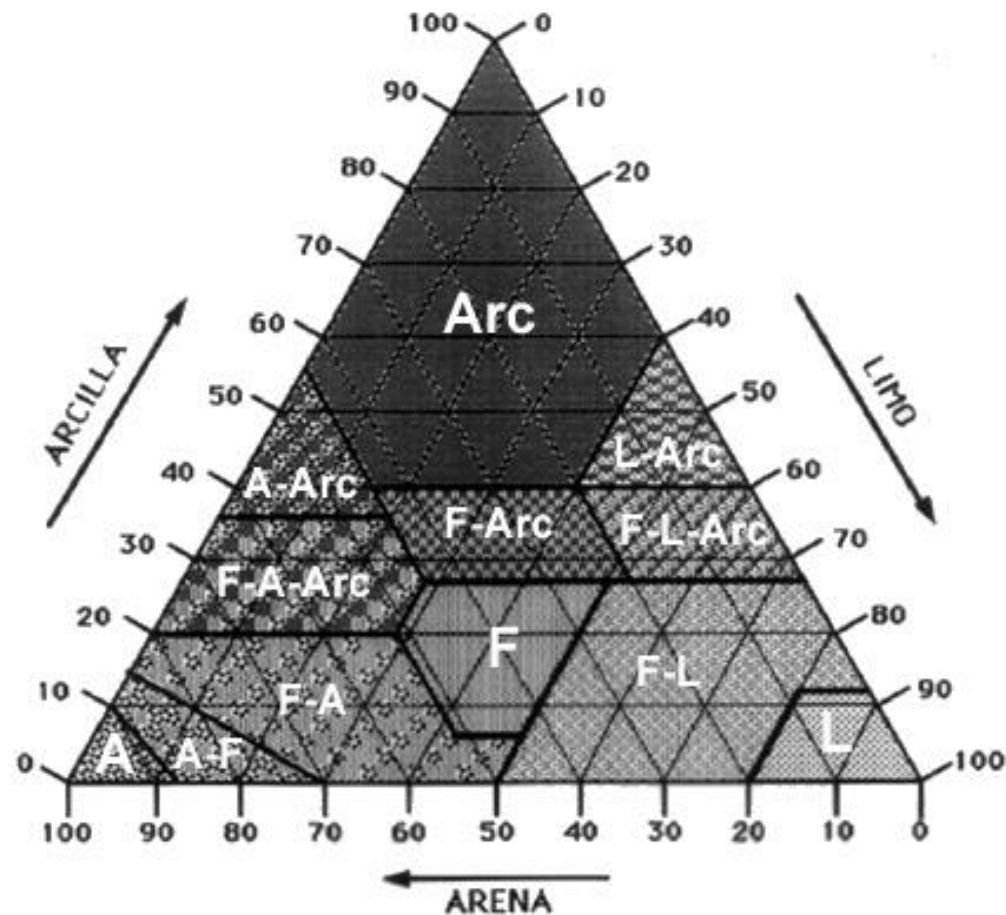
# Profundidad

- **Volumen de suelo**
- **Superficie hasta material rocoso o tabla de agua**
- **Desarrollo radical del cultivo**
- **Suelos delgados o superficiales**

# Textura

- **Según tamaño (diámetro) de las partículas:**
  - **Arena (0,05 a 2,00 mm)**
  - **Limo (0,002 a 0,05 mm)**
  - **Arcilla (menor de 0,002 mm)**





**Texturas arcillosas**    **Texturas limosas**    **Texturas arenosas**

**Texturas francas o equilibradas**

# Estructura

- **Depende de la forma en que las partículas individuales están agregadas**
- **Puede ser:**
- **Grumosa**
- **Granular**
- **Bloques**
- **Laminar**
- **Prismática**
- **Columnar**

# Color

- **Color oscuro:** generalmente indican alto contenido de materia orgánica.
- **Rojo o amarillo:** altos niveles de óxido de hierro.
- **Gris o pardo amarillento:** indica drenaje pobre, pues el hierro se reduce a formas ferrosas.
- **Blanco o claros:** indica presencia de cuarzo, carbonatos o yeso.

# Consistencia

- **Pegajosidad**
- **Plasticidad**
- **Indicador de uso de maquinaria agrícola**
- **Varia según tipo de arcillas**

# Propiedades químicas

- Capacidad de intercambio catiónico
- Acidez del suelo y pH
- Nutrientes
- Materia orgánica

# Capacidad de intercambio catiónico (CIC)

- Depende de la cantidad de sitios con carga negativa disponibles en las micelas formadas en las arcillas y el humus
- Se mide en  $\text{cmol (+) / kg}$
- Mide la capacidad del suelo para retener e intercambiar cationes

# Acidez del suelo y pH

- **pH menor de 6,5: suelos ácidos**
- **pH mayor de 7,0: suelos básicos**
- **Afecta la solubilidad de los nutrientes, e influye sobre componentes físicos y biológicos del suelo**

# Fuentes de acidez del suelo

- Iones  $H^+$ : intercambio radical, M.O. en descomposición, aplicación intensiva de fertilizantes nitrogenados
- Iones  $Al^{+3}$ : solubilización del Al



# Causas de la acidez

- Pérdida de bases: Ca, Mg, K
- Producción de iones ácidos: mineralización de arcillas y M.O., fertilizantes nitrogenados, etc.

# Nutrientes

- **Su disponibilidad depende de:**
- **pH**
- **Textura**
- **Material parental**
- **Clima**
- **Tipo de arcilla**
- **CIC**
- **Interacciones entre nutrientes**

# Materia orgánica (M.O.)

- Generalmente el contenido de M.O. es menor de 5 %.
- Componentes:
- Vivos: raíces, microorganismos, fauna.
- No vivos: hojarasca, raíces muertas, metabolitos microbianos, sustancias húmicas.

# Erosión

- **Hidráulica (escorrentía)**
- **Eólica (viento)**

# Agua en el suelo

- **Movimientos del agua:**
  - **Infiltración**
  - **Percolación**
  - **Evaporación**
  - **Transpiración**

# Relación agua-suelo

- Agua gravitacional (menos de 0,3 bares)
- Agua capilar (entre 0,3 y 31 bares)
- Agua higroscópica (+ 31 bares)
- Agua de hidratación (forma parte de las partículas del suelo)

# Relación agua-suelo-planta

- Agua fácilmente disponible (entre 0,3 y 15 bares)
- Capacidad de campo (0,3 bares)
- Punto permanente de marchitez (15 bares)

# Exceso de agua en el suelo

- **Falta de oxígeno para la respiración de las raíces**
- **Se producen niveles tóxicos de Fe y Mn reducidos, metano, etileno, dióxido de carbono, sulfitos, óxido nitroso, etc.**
- **Se requieren sistemas de drenaje**
- **Arroz como cultivo adaptado al anegamiento**



# Déficit de agua en el suelo

- Amarillamiento, enanismo, retraso en el crecimiento, envejecimiento precoz
- Se reduce la fotosíntesis, y los fotosintatos se almacenan en la raíz
- Se requiere riego
- Cultivos adaptados: cactus, garbanzo, ajonjolí, etc.

**¡Muchas gracias!**