

IMPORTANCIA DE LOS PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS DEL SUELO



CONCEPTO DE RIEGO Y DRENAJE

- **RIEGO:** es una práctica agronómica mediante la cual se suministra agua al suelo para compensar el déficit hídrico creado en el mismo por la evapotranspiración de los cultivos.
- **DRENAJE:** Es la evacuación de excesos de agua en la superficie y perfil del suelo



COMPOSICIÓN DEL SUELO Y SU RELACIÓN CON EL AGUA

FASES ó CONDICIONES

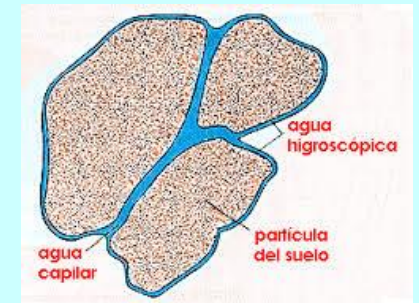
- **FASE SÓLIDA:**

Partículas minerales del suelo.



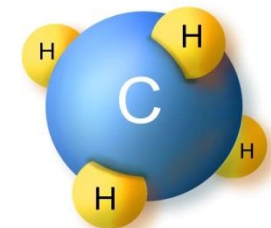
- **FASE LÍQUIDA:**

Agua del suelo localizado en los poros.

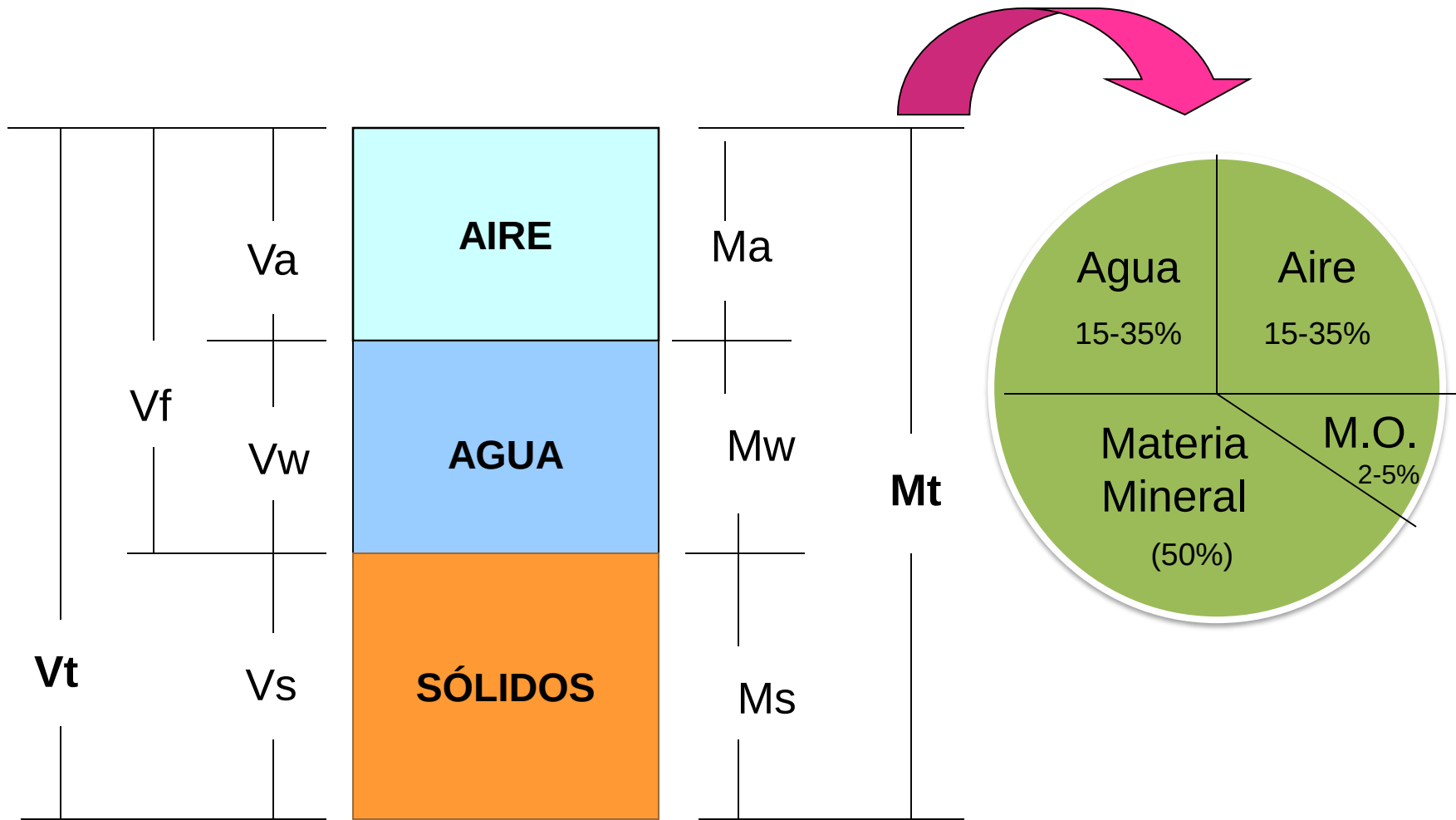


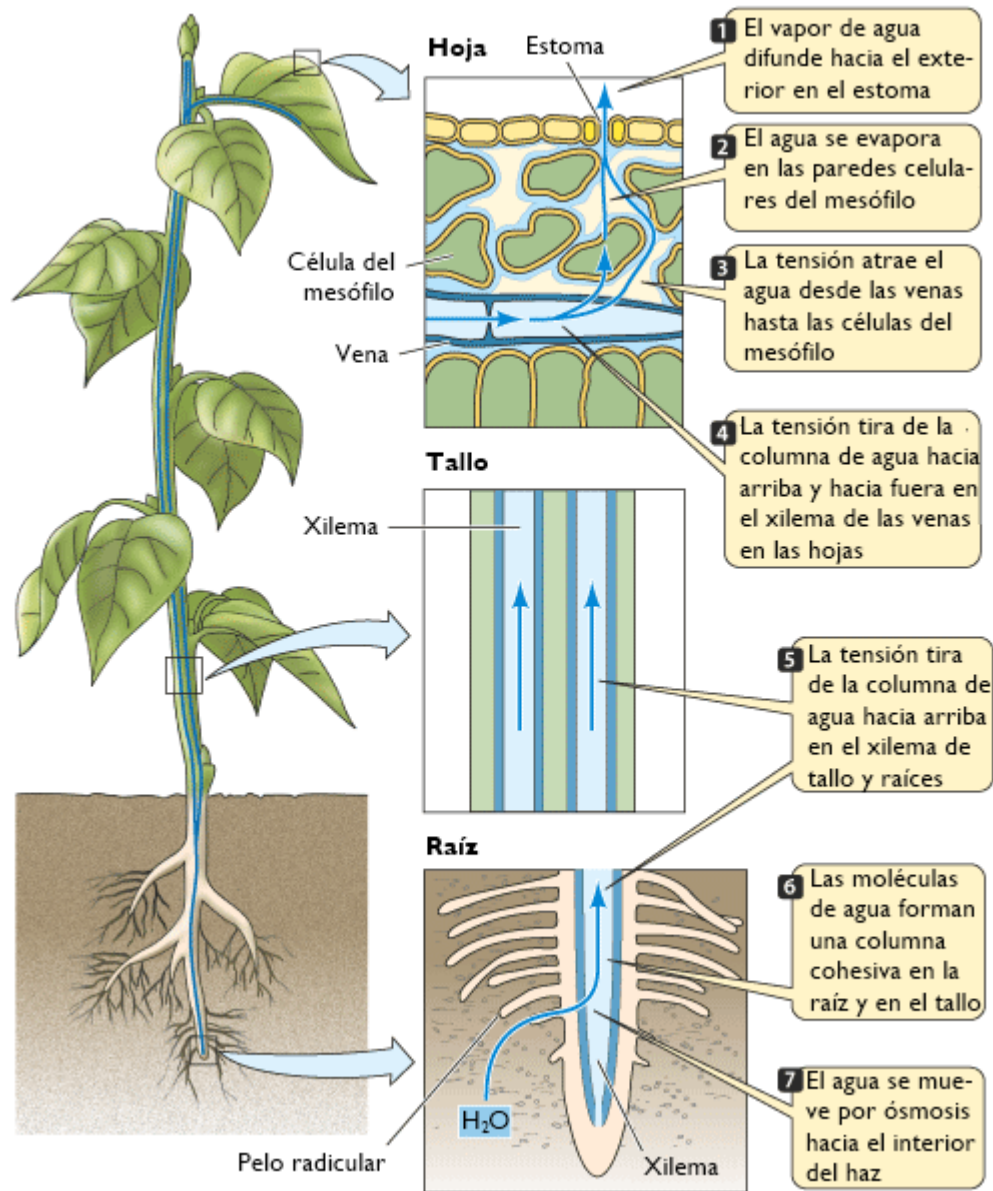
- **FASE GASEOSA:**

Aire del suelo presente en los poros.

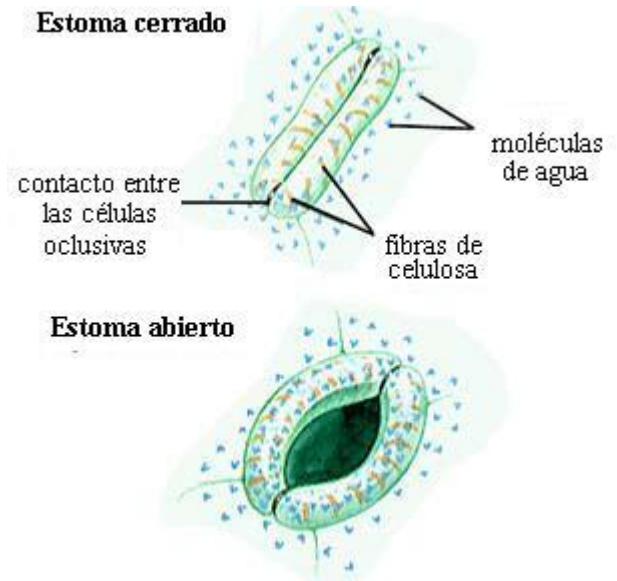
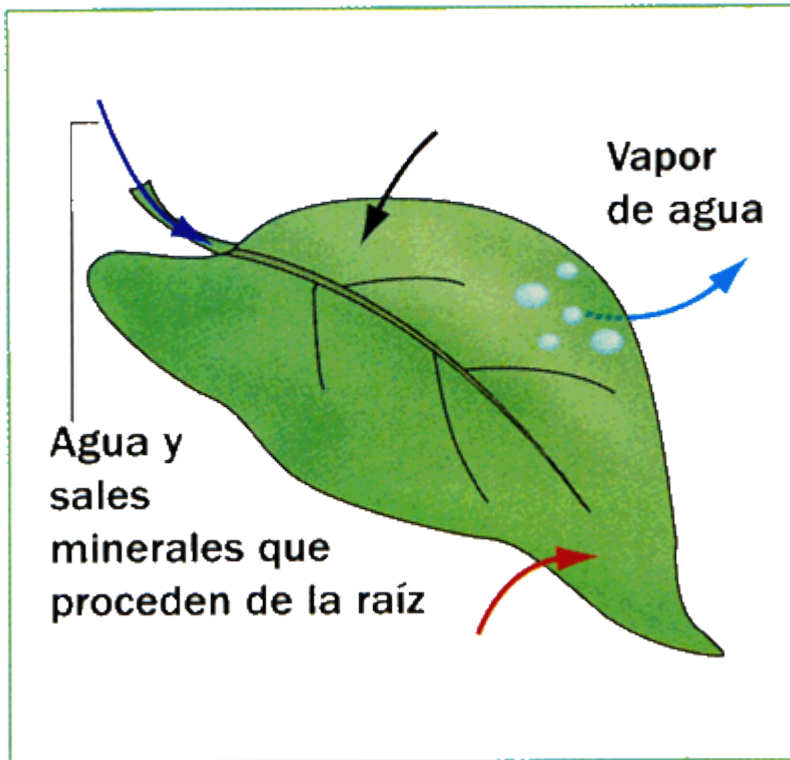


COMPOSICIÓN DEL SUELO



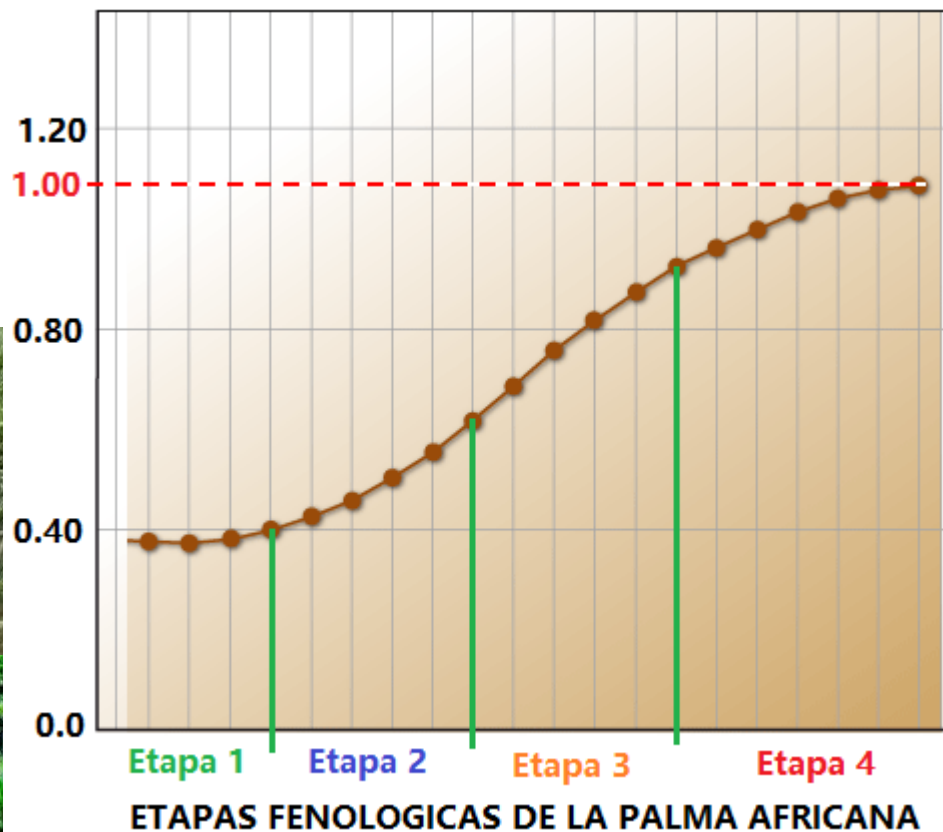


▼ Transpiración



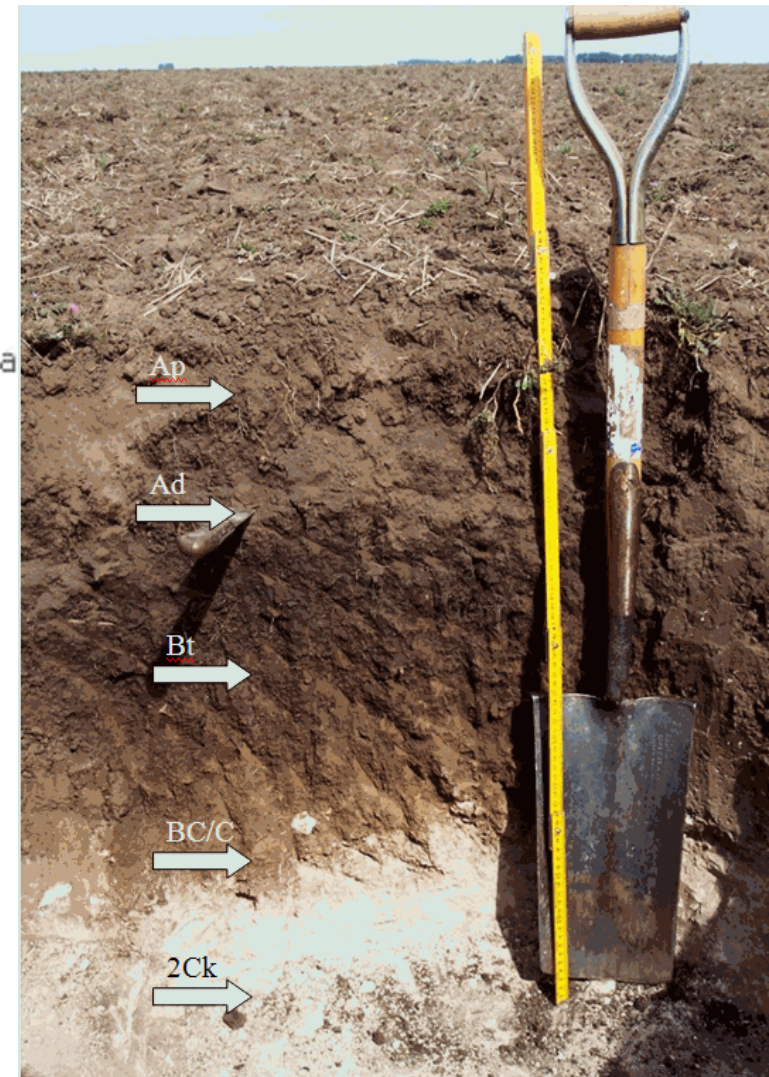
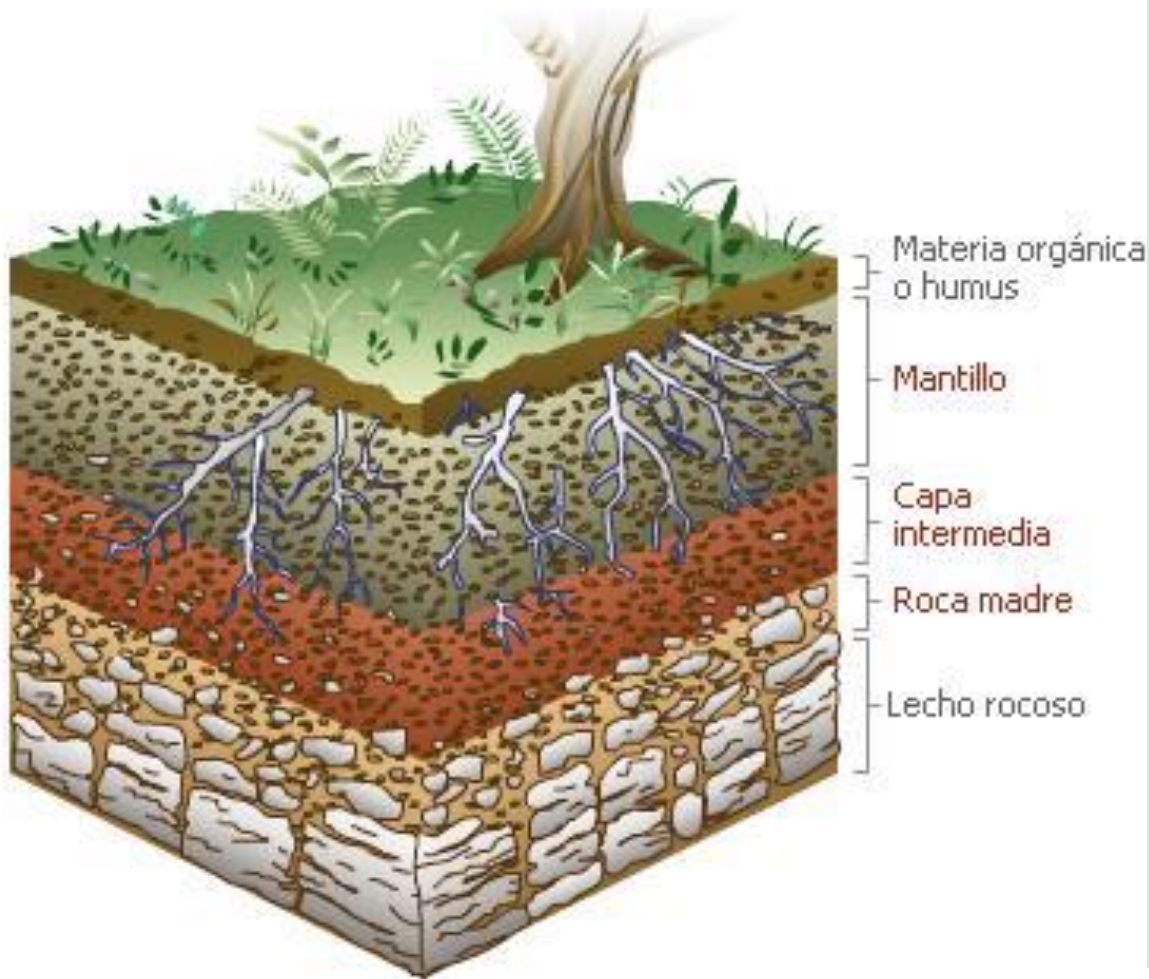
ETAPAS FENOLOGICAS DE LA PALMA AFRICANA Y SU CORRELACIÓN CON EL

K_c



Propiedades físicas del suelo

CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA EN EL SUELO



1. Textura del suelo

- Se consideran partículas del suelo a las partículas minerales cuyo tamaño o “diámetro” es menor a 2 mm
- Estas partículas del suelo se clasifican según su tamaño en arena, limo y arcilla.
- Son partículas de tamaño superior a 2 mm. Se consideran fragmentos gruesos del suelo, y se clasifican según su tamaño en grava, piedra y roca.

Suelos Arcillosos



Suelos Arenosos



Tipos de estructura del suelo



PRISMÁTICA



COLUMNAR



EN BLOQUES
ANGULARES



EN BLOQUES
SUBANGULARES



LAMINAR



GRANULAR

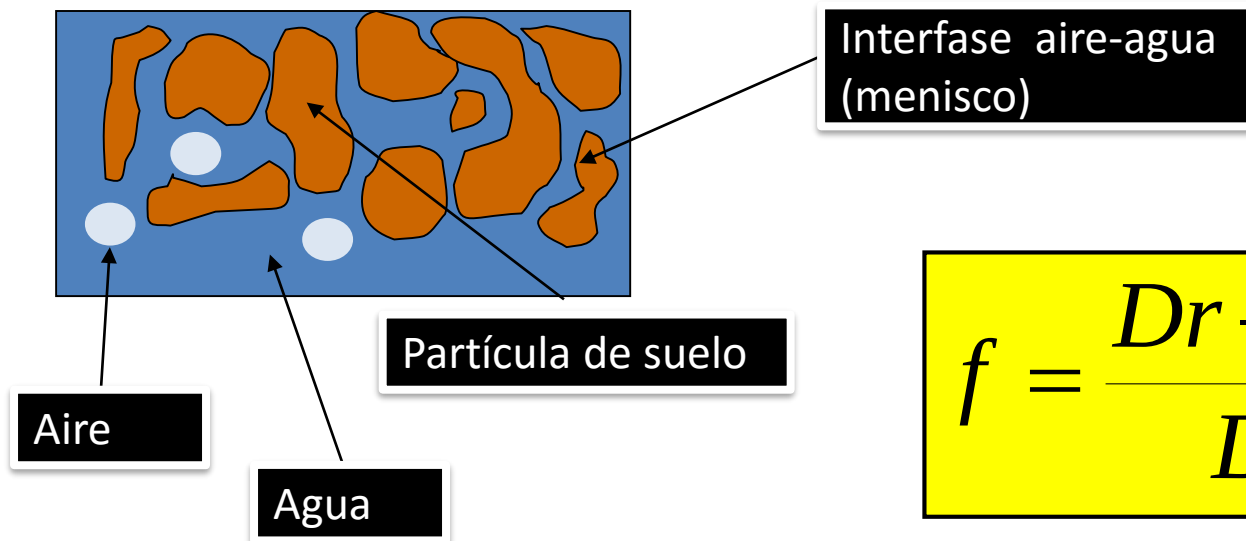
DENSIDAD APARENTE DEL SUELO



Textura del suelo	Densidad aparente		
Arenoso	1.55	1.65	1.80
Franco arenoso	1.40	1.50	1.60
Franco	1.35	1.40	1.50
Franco arcilloso	1.30	1.35	1.40
Arcillo arenoso	1.25	1.30	1.35
Arcilloso	1.20	1.25	1.30

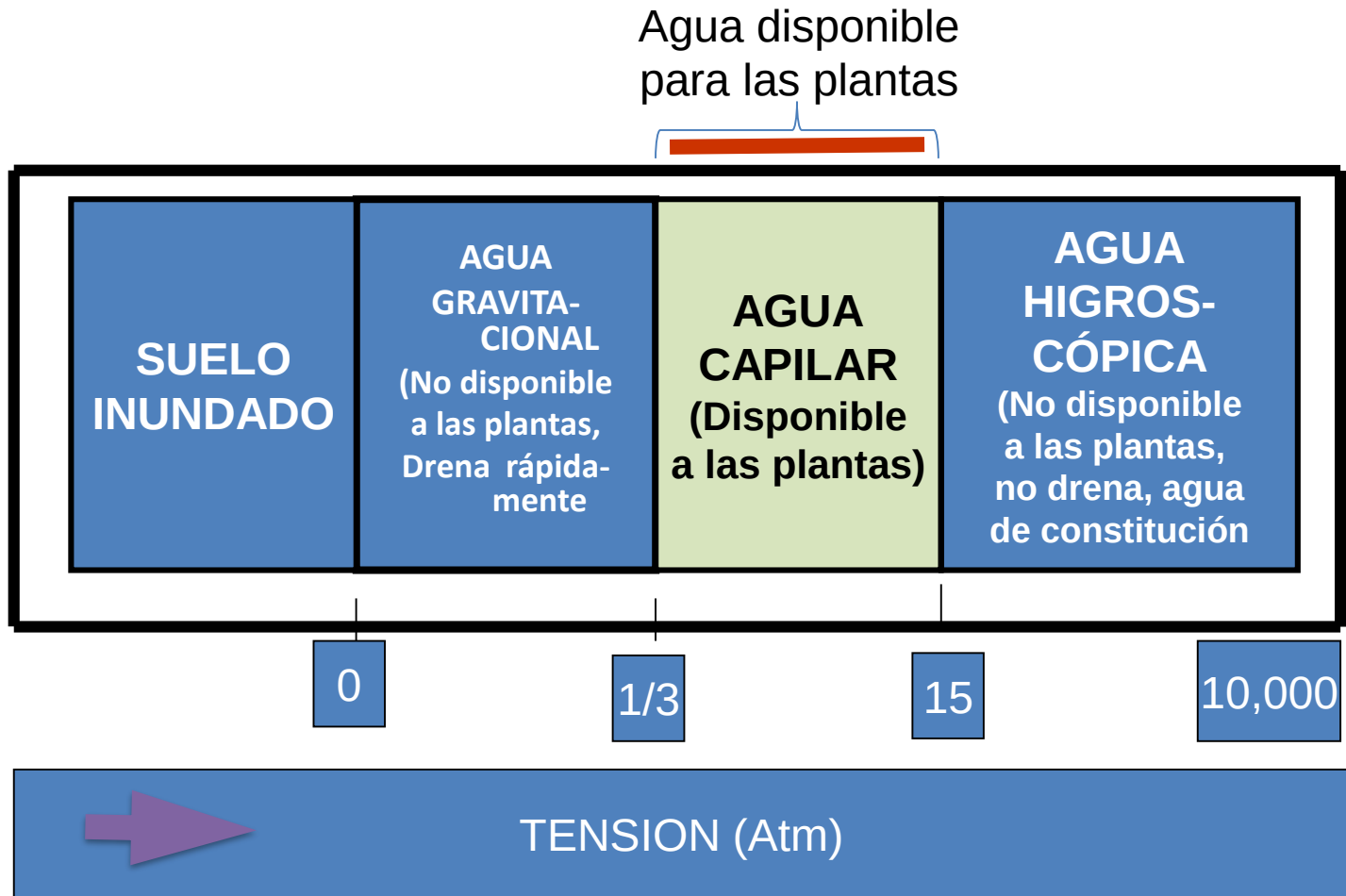
POROSIDAD DEL SUELO

- Es el espacio que ocupa el agua y el aire en el suelo.
- El espacio poroso influye en:
 - La capacidad de retención de agua.
 - En el movimiento del agua y el aire en el perfil del suelo.
 - En el crecimiento radicular.
- Influye el tamaño de los poros: macroporos ($>100\mu$) mesoporos ($30-100\mu$) y los microporos ($3-30\mu$).



$$f = \frac{D_r - D_{ap}}{D_{ap}} \times 100$$

CLASES DE AGUA EN EL SUELO



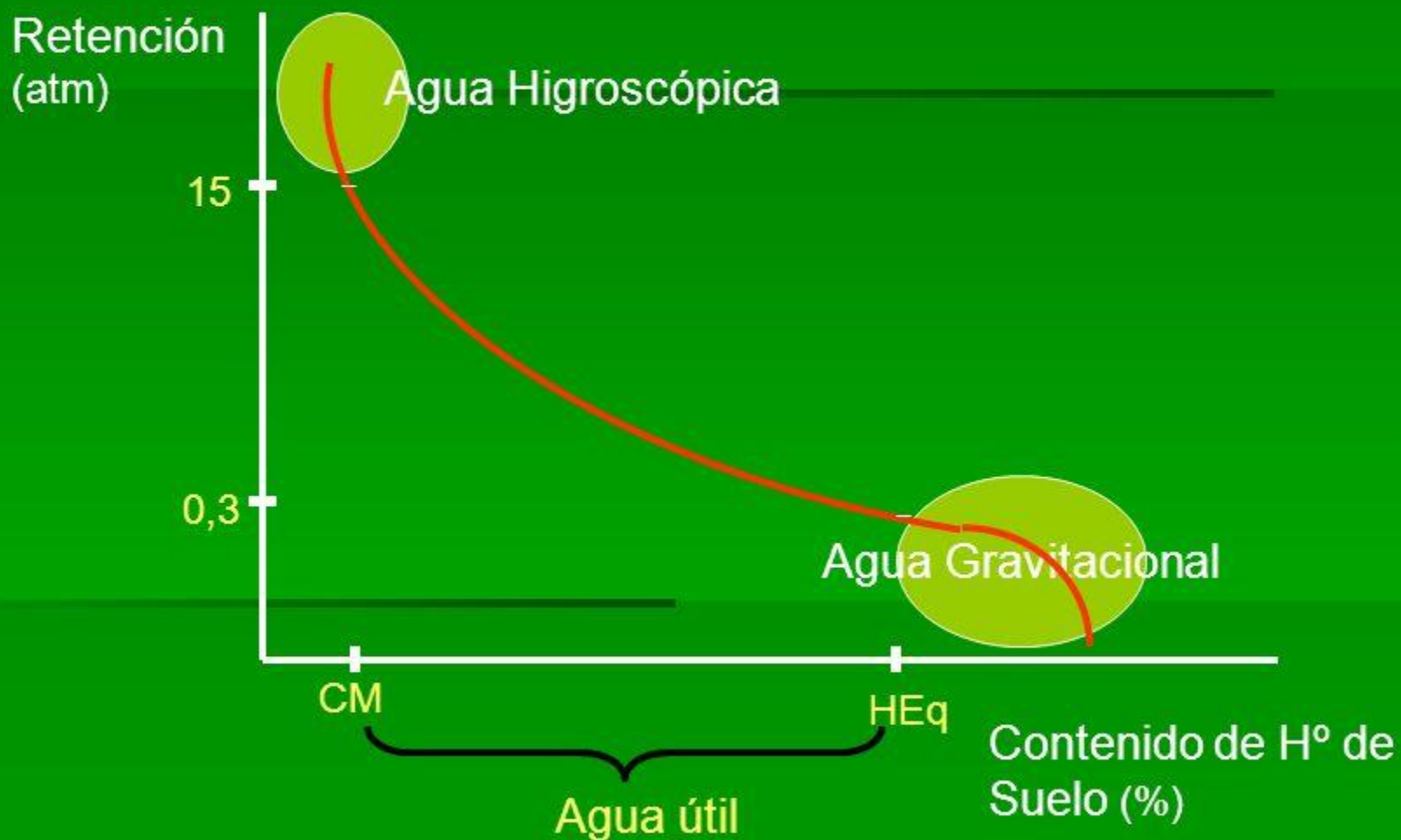
Eficiencias de Riego (Manejo de Láminas en Riego)



CAPACIDAD DE CAMPO

- **CONCEPTO:** Es el contenido de humedad que tiene el suelo, inmediatamente después de que el agua gravitacional ha drenado.
- Es la máxima cantidad de agua que un suelo puede retener en contra de la gravedad.
- Es el agua retenida a $1/3$ de atmósferas de tensión (aunque en algunos suelos arenosos puede ser a $1/10$ de atm).

Curva de Retención de Agua de Suelo



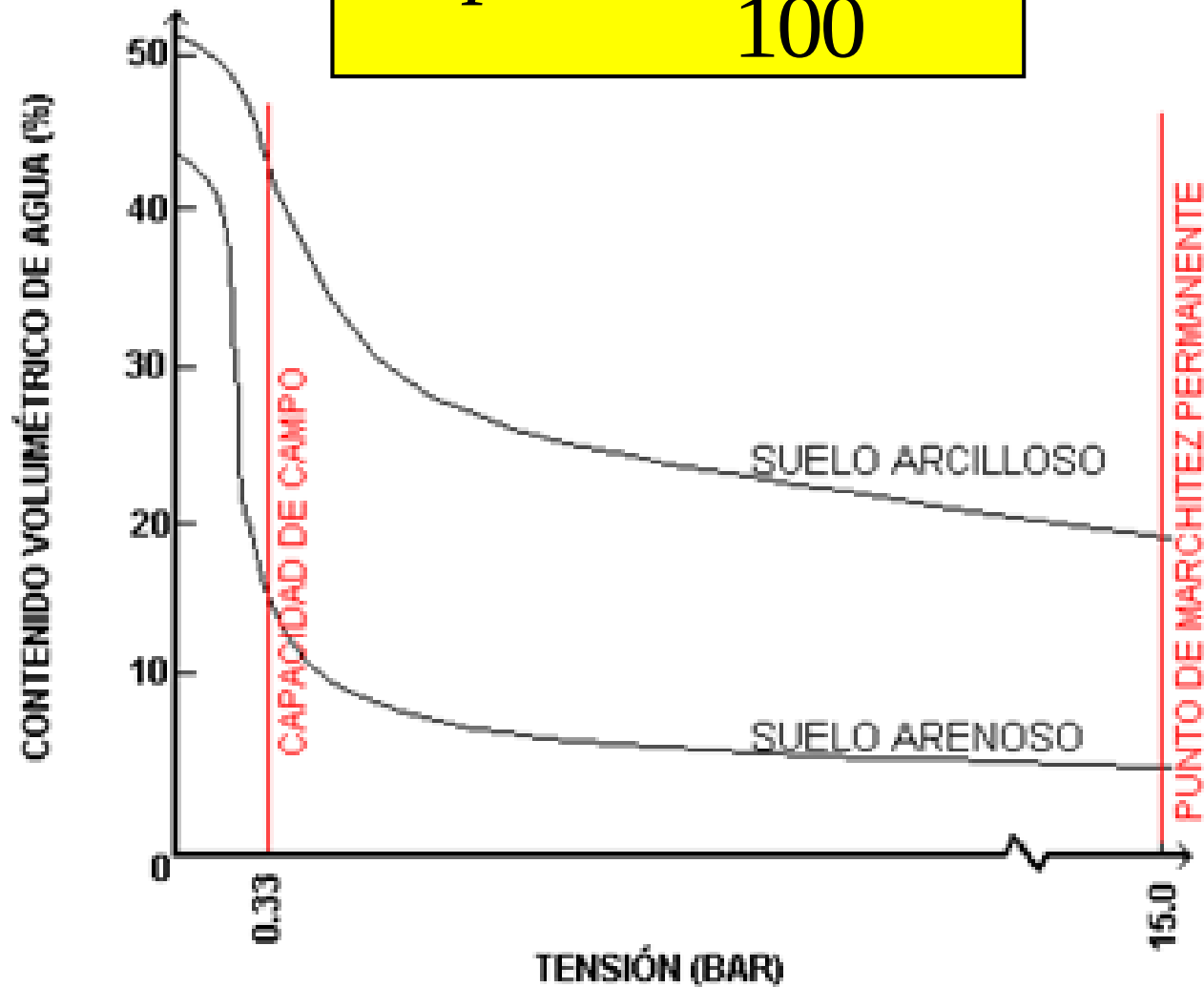


TENSIÓMETRO
- SATELITAL
- MANUAL



ESTACIÓN CLIMÁTICA

$$H_{dp} = \frac{CC - PMP}{100}$$



$$LHRA(Ln) = \frac{CC - PMP}{100} \times Dap \times Zr \times UR$$

$$LHA = \frac{CC - PMP}{100} \times Dap \times Zr$$

$$Lb = \frac{LHRA(Ln)}{Eapl.}$$

Donde:

LHRA = Lámina de Humedad Rápidamente Aprovechable o (Ln) Lámina Neta (cm).

LHA = Lámina de Humedad Aprovechable (cm)

Lb = Lámina Bruta de aplicación (cm)

CC = Capacidad de Campo (%)

PMP = Punto de Marchitez Permanente (%)

Dap = Densidad Aparente (gr/cc)

ZR = Grosor del estrato de suelo considerado (cm)

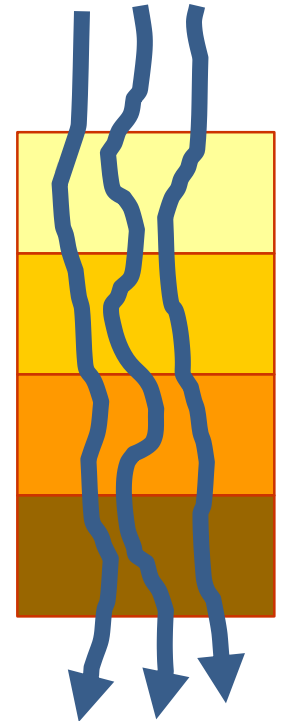
Efa= Eficiencia de aplicación en función del método de riego.

UR= Umbral de Riego o Déficit Permitido de Manejo

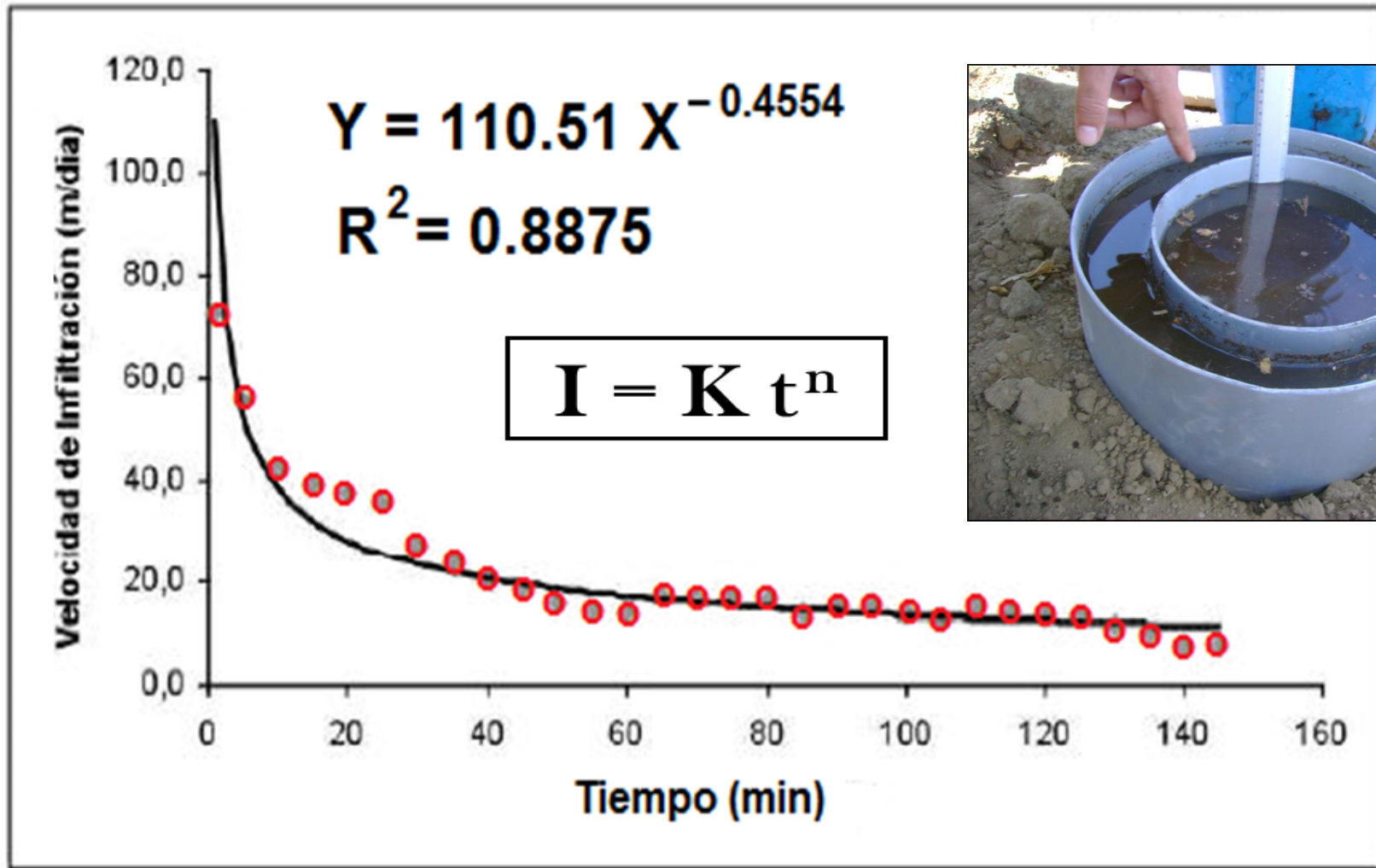
VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN

CONCEPTO:

- Es la entrada vertical del agua a través del perfil del suelo.
- La velocidad de infiltración depende de la textura, estructura, contenido de humedad, succión inicial, grado de compactación, estratificación del suelo.



VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN



Curva de velocidad de infiltración construida a partir de la Ecuación de Kostiakov.

Conductividad Hidráulica (K_{suelo})

- Es la habilidad del suelo saturado de permitir el paso del agua a través del perfil del suelo.
- Es importante para:
 - a) Cálculo de dimensionamiento de drenes agrícolas;
 - b) Producción de agua en pozos (Q = caudal);
 - c) Abatimiento de líneas de flujo en aguas subterráneas.
- La K está afectada por la textura y la estructura del suelo.
- El valor K está afectado por grietas, galerías, canales y raíces presentes en el suelo.



Conductividad Hidráulica

CLASE	cm/hora	m/día
Muy Lenta	0.10	0.03
Lenta	0.10 – 0.50	0.03 – 0.12
Moderadamente Lenta	0.50 – 2.0	0.12 – 0.5
Moderada	2.0 – 6.0	0.5 – 1.5
Moderadamente Rápida	6.0 – 12.0	1.5 – 3.0
Rápida	12.0 – 18.0	3.0 – 4.5
Muy Rápida	> 18	> 4.5

Muchas gracias.....

