



**Universidad Central de Venezuela**  
**Facultad de Agronomía**  
**Departamento de Edafología**  
**Cátedra de Edafología Aplicada II**

# **Evaluación de Tierras con Fines de Riego**

**Jesús A. Vilorio Rendón**

**Maracay , 2008**



# Método del Departamento del Interior de los Estados Unidos



# **CLASE DE TIERRA**

**ES UNA EXPRESIÓN DE LA CAPACIDAD DE PAGO  
DE LA TIERRA**

**INGRESOS**



```
graph TD; A[INGRESOS] --> B[CAPACIDAD DE PAGO]; A --> C[COSTOS DE PRODUCCIÓN]; B --> D[COSTOS DE MANTENIMIENTO DEL PRODUCTOR Y SU FAMILIA]; D --> E[AMORTIZACIÓN DE LAS OBRAS DE RIEGO];
```

**CAPACIDAD DE PAGO**

**COSTOS DE PRODUCCIÓN**

**COSTOS DE MANTENIMIENTO  
DEL PRODUCTOR Y SU FAMILIA**

**AMORTIZACIÓN DE LAS OBRAS DE RIEGO**





# SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE TIERRAS CON FINES DE RIEGO

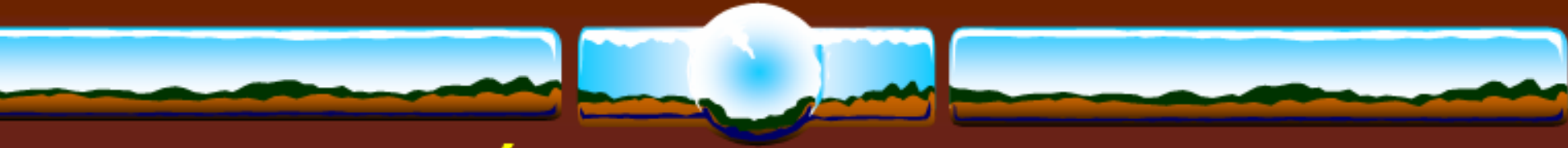
## PRINCIPIOS BÁSICOS

- ❖ Las clases deben expresar un pronóstico de las futuras relaciones SUELO-AGUA-CULTIVO.
- ❖ Deben ser definidas en función de los objetivos específicos del estudio.
- ❖ En la clasificación de tierras se establece una correlación entre factores económicos y físicos.



...Continuación

- ❖ **Las características y cualidades relevantes de la tierra, y los valores aceptados para cada característica individual dentro de cada clase se seleccionan según el lugar y la época.**
- ❖ **La clasificación de tierras con fines de riego debe realizarse en dos pasos básicos:**
  - 1. Delineación de tierras arables**
  - 2. Selección de las tierras regables**



## **DELINEACIÓN DE TIERRAS ARABLES**

**Tierras aptas para producir adecuadamente bajo riego, si se les provee de agua y de los mejoramientos esenciales para regar, como nivelación y drenaje**

## **SELECCIÓN DE LAS TIERRAS REGABLES**

**Tierras arables que pueden ser regadas una vez diseñado el plan específico de riego, considerando: limitaciones impuestas por la disponibilidad de agua, costo de las obras y servicios, tierras requeridas para caminos, canales, etc.**



# CLASES DE TIERRAS

- ❖ **Clase 1:** Mayor aptitud para el riego, con una capacidad de pago alta .
- ❖ **Clase 2:** Mediana aptitud para el riego, con una capacidad de pago intermedia.
- ❖ **Clase 3:** Baja aptitud para el riego, con una capacidad de pago baja.



...Continuación

❖ **Clase 4:** Aptas para riego bajo condiciones especiales de uso y manejo, con capacidad de pago variable en función de tipos de usos.

❖ **Clase 5:** Sujetas a estudios especiales para determinar su factibilidad de uso bajo riego.

❖ **Clase 6:** No aptas para riego.



## En síntesis ...

	Clases	Limitaciones físicas	Capacidad de Pago
<b>Tierras Arables</b>	<b>1</b>	<b>Ligeras</b>	<b>Alta</b>
	<b>2</b>	<b>Moderadas</b>	<b>Media</b>
	<b>3</b>	<b>Fuertes</b>	<b>Baja</b>
	<b>4</b>	<b>Fuertes</b>	<b>Variable</b>
<b>Tierras No Arables</b>	<b>6</b>	<b>Muy Fuertes</b>	<b>Muy baja</b>



# SUBCLASES BÁSICAS DE RIEGO

**Tipo de limitación de orden físico para el uso de la tierra bajo riego**

**s** = Presencia de alguna limitación del factor **suelo**

**t** = Presencia de alguna limitación del factor **topografía**

**d** = Presencia de alguna limitación del factor **drenaje**





# ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA APTITUD DE LAS TIERRAS PARA RIEGO EN LA CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA (Arenas, et al 1979)

Tipo de Limitación	Características y cualidades de tierra	GRADO DE LIMITACIÓN				
		Clase 1 – Arable apta	Clase 2 – Arable Moderadamente apta	Clase 3 – Arable Pobremente apta	Clase 4 – Arable limtiada de uso especial	Clase 6 No arable
SUELO	TEXTURA	Franco arenosa a franco arcillosa con menos de 35% de arcilla	Areno-francosa a arcillosa con menos de 50% de arcilla	Areno-francosa a arcillosa con menos de 60% de arcilla	Areno-Francosa a arcillosa con menos de 50% de arcilla	Arenoso a arcilloso con más de 80% de arcilla
	PROFUNDIDAD EFECTIVA	90 cm o más	60 cm o más Franco-arenoso o más fino 90 cm o más areno-francoso	45 cm o más de suelo franco-arenoso o más fino 75 cm o más de areno-francoso	15 cm o más de suelo franco-arenoso o más fino 30 cm o más areno-francoso	Menos profundidad que la requerida para la Clase 4
	INFILTRACIÓN cm/h	1,5 – 6,25	0,8 – 6,5	0,4 – 6,5	0,2 – 6,5	Menos de 0,2 o más de 6,5
	SALINIDAD C.E. en mmhos/cm (Extracto saturado al 25% °C)	Menos de 2 (menos de 4 en suelos permeables)	Menos de 4 (Menos de 6 en suelos permeables)	Menos de 6 (Menos de 8 en suelos permeables)	Menos de 8 (menos de 12 en suelos permeables)	Más de 8 (Más de 12 en suelos permeables)
	ALCALINIDAD a) pH a la pasta b) Porcentaje de sodio intercambial ble (PS)	Mneos de 9 a mneos que el suelo sea calcáreo Hasta 10%	Igual a Clase 1 Hasta 15%	Igual a Clase 1 Hasta 15%	Igual a Clase 1 Hasta 15%	Más de 9 Más de 20%
	ACIDEZ pH en agua 1:1	Más de 6,0	Más de 5,0	Más de 4,5	Más de 4,5	Menos de 4,5

# ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA APTITUD DE LAS TIERRAS PARA RIEGO EN LA CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA (Arenas, et al 1979)

Tipo de Limitación	Características y cualidades de tierra	GRADO DE LIMITACIÓN				
		Menos de 3% Acepta hasta piedras de 15 a 30 cm de diámetro, separadas de 1,6 a 10 m.	Menos de 5% Igual a Clase 1	Meno de 8% Igual a Clase 1	Menos de 16% Acepta hasta piedra de 15 a 30 cm de diámetro, separadas de 0,75 a 1,6 m	Mayor de 16% Piedras de 15 a 30 cm de diámetro o más grnades separadas (menos de 0,75 m.)
TOPOGRAFÍA	PENDIENTE GENERAL PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL					
DRENAJE	PROFUNDIDAD A NIVEL FREÁTICO (CM)	Más de 120	Más de 90	Más de 75	Más de 45	Menos de 45
	CLASE DE DRENAJE	Bien drenado	Moderadamente drenado bien	Algo excesivamente drenado y pobremente drenado	Algo excesivamente drenado a muy pobremente drenado	Excesivamente drenado



# FACTORES



## ECONÓMICOS

**1. Productividad: Capacidad Productiva y Costos de Producción.**

**2. Costos de Desarrollo.**



## FÍSICOS

**1. Suelo.**

**2. Topografía.**

**3. Drenaje.**



# INFORMACIÓN ADICIONAL

**Requerimientos  
de Riego**

**A = Bajo**

**B = Mediano**

**C = Alto**

**Drenabilidad**

**X = Buena**

**Y = Restringida**

**Z = Pobre**

**Evaluaciones Especiales**

**Clase 4**

**V = Hortalizas**

**F = Frutales**

**P = Pastos**

**C = Caña de Azúcar**

**R = Arroz**

**S = Riego por Aspersión**

**U = Riego Subterráneo**



**Limitaciones de suelo,  
topografía y drenaje**

**Clase**

**Sublase**

**3std**

**Drenabilidad**

**X. Buena**

**Y. Restringida**

**Z. Pobre**

**Productividad**

**1**

**2**

**3**

**4**

**6**

**22BY**

**Costos de  
Desarrollo**

**1. Bajo**

**2. Medio**

**3. Alto**

**Requerimientos  
de Riego**

**A. Bajo**

**B. Medio**

**C. Alto**





4Sst

41BX

Tierra de Clase 4, arable si se usa con riego por aspersión (S)

Tiene limitaciones de suelo (s) y topografía (t)

Productividad baja (4), Costo de desarrollo bajo (1),

Requerimiento de riego mediano (B) y drenabilidad buena (X)



Tendencia Actual:

**Evaluación de Tierras  
para Agricultura en  
Regadío (FAO)**



# Investigaciones Iniciales

## Definición de Objetivos



**Tipos de Utilización de la Tierra (TUT)**



**Requerimientos de uso**



**Unidades de Tierra (UT)**



**Cualidades de la Tierra**

**Armonización**



**Aptitud Física**



**Evaluación económica, Evaluación de impacto  
ambiental, Comprobación de campo**



**Aptitud Final**

A1: Muy Apta  
A2: Moderadamente Apta  
A3: Marginalmente Apta  
N: No apta

# Requerimientos de los Tipos de Utilización de la Tierra

- ❖ Agroecológicos

- ❖ De manejo

- ❖ De Conservación

# **Evaluación de Tierras para la Agricultura en Regadío**

## **Requerimientos Agronómicos**

**R1.-** Radiación

**R2.-** Temperatura

**R3.-** Cantidad de Agua

**R4.-** Aireación

**R5.-** Nutrientes (NPK)

**R6.-** Enraizamiento

**R9.-** Inundaciones, tormentas

**R10.-** Salinidad

**R11.-** Alcalinidad

**R12.-** pH, micronutrientes y toxicidad

**R13.-** Plagas, enfermedades y malas hierbas

**R16.-** Ciclo de crecimiento y periodos vegetativos

**R20.-** Calidad del agua



## **Evaluación de Tierras para la Agricultura en Regadío**

### **Requerimientos de Manejo**

**R7.-** Manejo de la cosecha y después de la cosecha

**R14.-** Mecanización

**R17.-** Ubicación

**R21.-** Manejo en la aplicación de agua

**R32.-** Manejo agrícola previo a la cosecha

## **Evaluación de Tierras para la Agricultura en Regadío**

### **Requerimientos de Desarrollo y Mejoras**

**R8.-** Protección contra inundaciones

**R15.-** Desmonte

**R19.-** Ayudas y enmiendas físicas químicas y orgánicas

**R22.-** Drenaje

**R23.-** Nivelación de las tierras

**R24.-** Lixiviación (continuas o intermitentes)

**R25.-** Duración del periodo de recuperación (número de años del proyecto para plena producción)

**R26.-** Obras de riego

## **Evaluación de Tierras para la Agricultura en Regadío**

### **Requerimientos de Conservación y Medio Ambiente**

**R18.-** Riesgos de erosión

**R27.-** Prevención a largo plazo de la alcalinidad y salinidad

**R28.-** Control a largo plazo del agua subterránea y superficial

**R29.-** Riesgos ambientales

## **Evaluación de Tierras para la Agricultura en Regadío**

### **Requerimientos Socioeconómicos**

**R30.-** Actitudes de los agricultores de Riego

**R31.-** Otras limitaciones socioeconómicas que pueden ser de interés