



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

Evaluación de Tierras con Fines de Riego

Jesús A. Viloría Rendón

An aerial photograph of a vast agricultural field, likely a vineyard or orchard, showing long, straight rows of plants separated by narrow irrigation channels. The perspective is from a high angle, looking down the length of the field. The text is overlaid in the center of the image.

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.

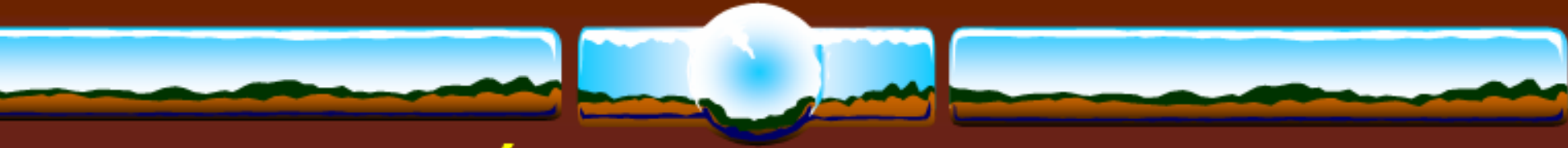




...Continuación

- ❖ **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
Tierras Arables	1	Ligeras	Alta
	2	Moderadas	Media
	3	Fuertes	Baja
	4	Fuertes	Variable
Tierras No Arables	6	Muy Fuertes	Muy baja

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

V = Hortalizas

F = Frutales

P = Pastos

C = Caña de Azúcar

R = Arroz

S = Riego por Aspersión

U = Riego Subterráneo

Clase 4



**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)

A black and white photograph of a large-scale agricultural irrigation system. Numerous long, straight pipes or canals run parallel across a vast, flat field. From these pipes, many fine, mist-like jets of water are being sprayed outwards, creating a dense pattern of fine droplets across the landscape. The background shows a line of trees under a clear sky.

Tendencia Actual:

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

Investigaciones Iniciales

Definición de Objetivos



Tipos de Utilización de la Tierra (TUT)



Unidades de Tierra (UT)

Requerimientos de uso

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