

MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA

Montevideo, 14 de mayo de 2003.-

VISTO: el artículo 2 de la ley N° 16.858 de 3 de setiembre de 1997;

RESULTANDO: la norma antes mencionada dispone que al MGAP le corresponde establecer normas técnicas sobre el uso del agua para riego a las que se deberán ajustar los usuarios;

CONSIDERANDO: I) la necesidad de promover el uso y conservación del agua con fines de riego, tanto en calidad como en cantidad, en armonía con el suelo y los otros recursos naturales;

II) conveniente fijar una regulación gradual y progresiva, con la participación electiva del sector público y privado, fomentando la coordinación;

ATENTO: a lo precedentemente expuesto,

EL MINISTRO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA RESUELVE

1º). Establecer las siguientes normas técnicas sobre el uso del agua para riego:

1. CALIDAD DE AGUA PARA RIEGO

Las aguas de riego deberán contener como mínimo los siguientes parámetros: conductividad eléctrica a 25 °C, pH, bicarbonatos, cloruro y relación adsorción de sodio ($RAS = Na\sqrt{[(Ca+Mg)\div 2]}$). Los cuadros 1 y 2 detallan unidades y límites exigidos según dos ambientes productivos, campo e invernadero.

Cuadro 1. Límites para aguas usadas en campo.

Parámetro	Unidad	Clase I	Clase II ^{1/}	Clase III
Conductividad Eléctrica a 25 °C	mS/cm	<2	2-3	>3
pH	0-14			>8,5
Relación Adsorción Sodio (RAS)	(meq/L)	<6	6-10	>10
Bicarbonatos ^{2/}	mg/L CaCO ₃	<250	>250	
Cloruro ^{3/}	mg/L	<150	150-300	>300

mS/cm = miliSiemens por centímetro.

mg/L = miligramo por litro.

mg/L CaCO₃ = miligramo por litro como carbonato de calcio.

meq/L = miliequivalente por litro.

^{1/} El técnico deberá analizar los posibles efectos negativos del agua.

^{2/} Tiene efecto de aumento de pH lo cual puede inducir a deficiencias.

^{3/} Para mojado de follaje valores mayores a 150 de Cl o Na pueden causar daño en el cultivo.

Cuadro 2. Límites para aguas usadas en invernadero.

Parámetro	Unidad	Clase I	Clase II	Clase III
Conductividad Eléctrica a 25 °C	mS/cm	<1	1-2	>2
pH	0-14			>8,5
Relación Adsorción Sodio (RAS)	(meq/L) ^{1/2}	<6	6-10	>10
Bicarbonato ^{1/}	mg/L CaCO ₃	<250	> 250	-
Cloruro	mg/L	<150	150-300	>300

mS/cm = miliSiemens por centímetro.

mg/L = miligramo por litro.

mg/L CaCO₃ = miligramo por litro como carbonato de calcio.

meq/L = miliequivalente por litro.

^{1/} En situaciones en que se usa un gran volumen de agua por unidad de suelo, como el caso de las bandejas, aguas con valores menores a 250 pueden causar aumento de pH e inducir deficiencias.

^{2/} Para mojado de follaje valores mayores a 150 de Cl o Na pueden causar daño en el cultivo.

Se interpretará la RAS de acuerdo a la CE del agua.

Los presentes límites quedan sujetos a cambio si es avalado técnicamente por información generada en áreas bajo riego.

El agua es considerada **Clase II o III** cuando uno o más parámetros caen dentro de los límites establecidos precedentemente.

En el caso de las aguas **Clase II**, en el **Proyecto de Riego**, se deberán considerar los posibles efectos negativos del uso de dicha agua.

Para aquellas aguas comprendidas en **Clase III** el técnico responsable del **Proyecto de Riego**, obligatoriamente deberá realizar una descripción morfológica del perfil del suelo a ser regado y un análisis físico-químico del horizonte A

En el caso de utilización de aguas **Servidas, Residuales o Contaminadas**, en el **Proyecto de Riego**, se podrá solicitar información analítica adicional. La exigencia de esto surgirá de la información aportada o de la presunción de la contaminación de las aguas a ser utilizadas.

De la integración de los factores agua, suelo, clima, cultivo y sistema de riego a ser usado, deberá explicitar alternativas de manejo tendientes a minimizar los perjuicios que serían ocasionados por el uso de dicha agua marginal.

2. CANTIDAD DE AGUA PARA RIEGO

Se establecen los valores máximos de consumo de agua para promover el desarrollo de riego evitando usos excesivos que degraden los recursos naturales y perjudiquen a terceros.

1. Las necesidades calculadas son para cubrir los requerimientos durante todo el ciclo del cultivo en más del 80% de los años
2. Las eficiencias definidas para los tres métodos de riego son las mínimas exigidas para la asignación de caudales.
3. En zonas críticas se podrán exigir eficiencias mayores o métodos de riego que demanden menores cantidades de agua.
4. Consumo mayores a los establecidos se consideraran contrarios a la conservación del recurso y podrán afectar a terceros.

Zona Sur (Las Brujas): Montevideo, Canelones, San José, Florida, Durazno, Soriano, Colonia y Flores.

Zona Este (Treinta y Tres): Maldonado, Lavalleja, Rocha, Treinta y Tres y Cerro Largo.

Zona Norte (Salto): Río Negro, Paysandú, Tacuarembó, Salto, Artigas y Rivera..

NECESIDADES BRUTAS DE RIEGO (milímetros)

	Zona Sur			Zona Este			Zona Norte		
	S	A	L	S	A	L	S	A	L
MAIZ	736	526	433	454	324	267	824	589	485
MANZANO			562			303			665
DURAZNO			440			180			526
TOMATE	714	510	420	322	230	189			476
PASTURA	778	556		582	416		1008	720	
NARANJO			627			222			625
ARROZ	1500			1200			1500		

CAUDAL FICTICIO CONTINUO (litros por segundo)

	Ciclo/días	Zona Sur			Zona Este			Zona Norte		
		S	A	L	S	A	L	S	A	L
MAIZ	110	0,77	0,55	0,46	0,48	0,34	0,28	0,87	0,62	0,51
MANZANO	260			0,25			0,13			0,3
DURAZNO	200			0,25			0,1			0,3
TOMATE	160	0,52	0,37	0,26	0,23	0,17				0,34
PASTURA	180	0,5	0,36		0,37	0,27		0,65	0,5	
NARANJO	280			0,26			0,1			0,26
ARROZ		1.8			1.6			1.8		

S = superficial 50% eficiencia
A = aspersión 70% eficiencia
L = localizado 85% eficiencia

Estos valores son para cubrir los requerimientos durante todo el período del cultivo en más del 80% de los años.

Las eficiencias definidas para los tres métodos de riego son las mínimas exigidas para la asignación de caudales.

Consumos mayores a los establecidos se considerarán contrarios a la conservación del recurso y podrán afectar a terceros.

3. USO Y MANEJO DEL AGUA PARA RIEGO

Los canales de conducción del agua , se diseñarán teniendo en cuenta el caudal a conducir, el tipo de suelo y su riesgo de erosión, así como la topografía del terreno.

Para el uso y manejo del agua en las unidades de riego, se deberá tener en cuenta la topografía, el tipo de suelo y el método de riego.

En todos los casos, se deberá evitar la erosión y degradación de los suelos.

En los métodos de riego superficiales, se deberá compatibilizar el diseño de las unidades con la adecuada distribución del agua en el perfil del suelo.



En caso de riego por surcos, éstos tendrán una pendiente y largo predeterminados, con la finalidad de buscar la uniformidad del riego y el uso eficiente del agua, sin causar erosión.

En caso de riego por aspersión, la precipitación horaria del o los aspersores, deberán estar de acuerdo a la velocidad de infiltración del suelo a regar.

En caso de riego por aspersión, la precipitación horaria del o los aspersores, deberán estar de acuerdo a la velocidad de infiltración del suelo a regar.

2º).Comuníquese, etc.