

## AGUAS DE RIEGO Y SOLUCIONES NUTRITIVAS Junio 2002

**Valores óptimos:**

Soluciones nutritivas en cultivo hidropónico												
Cultivo	Aniones, mg/l					Cationes, mg/l					pH	Cond (µs/cm)
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>		
Alstromeria	675	119	120	30,5		22,5	234	114,8	24,3		5,5	
Clavel	806	142	365	30,5		27,0	254	150	24,3		6,5	2000
Gerbera	697	119	120	30,5		27,0	215	120	24,3		5,5	
Lechuga	1178	190	144	30,5		36,0	429	180	24,3		5,5	2410
Rosa	682	119	120	30,5		0-22,5	195	140	18,2		5,5	
Tomate hasta cuajado 1ª flor	855	142	365	30,5		14,4	207	212	72,9		5,5	2230
Tomate hasta cuajado 3ª flor	917	142	365	30,5		23,4	304	192	60,8		5,5	2370
Tomate despues de cuajado 3ª flor	855	142	365	30,5		23,4	343	176	48,6		5,5	2290
Poinsetia comienzo	682	142	72	30,5		9	166	148	30,4			
Poinsetia pinzado y rebrote	886	95	72	30,5		0	195	200	30,4			
Ponsetia ultima semana	886	95	144	30,5		0	234	220	36,4			
Cyclamen primera	495	95	72	30,5		9	156	100	18,2			
Cyclamen segunda	744	95	96	30,5		117	105	40				

Fuente: Domingo Merino Merino (DFG) y Teodoro Martínez Garmendia (BIHOEL)

TABLA DE CONVERSIONES				
mmol/litro	Peso molecular	mg/litro	Peso equivalente	meq/l
	← + Cantidad + →			
	40	Ca <sup>2+</sup>	20	
	24,3	Mg <sup>2+</sup>	12,16	
	23	Na <sup>+</sup>	23	
	39	K <sup>+</sup>	39	
	18	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	18	
	35,5	Cl <sup>-</sup>	35,5	
	96	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	48	
	61	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	61	
	62	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	62	
	95	PO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	32	

Si quieres pasar de *mg/litro* a *miliequivalentes/litro* debes dividir los miligramos/litro por el peso equivalente del elemento que quieras pasar. Si es al contrario debes multiplicar. Si quieres pasar de *mg/litro* a *milimoles/litro* debes dividir los miligramos/litro por el peso molecular.

### **pH inferiores a 5,8**

Cuando los pHs son inferiores a 5,8 en aguas de riego o existen problemas de bajada de pH en las soluciones nutritivas es necesario aportar sales alcalinizantes, por ejemplo:

- Fosfato biamónico
- Bicarbonato potásico
- Bicarbonato sódico

En Gipuzkoa donde no existen problemas de exceso de sales en el agua puede utilizarse sin problema el Bicarbonato sódico.

Bicarbonato sódico Peso molecular  $\text{CO}_3\text{HNa} = 84$

Ej:  $0,20 \text{ mmol / litro} \times 84 \text{ mg / m mol} = 16,8 \text{ mg / litro}$ .

Luego para elevar 0,20 mmoles el contenido de bicarbonatos debemos añadir al agua de riego 16,8 mg de bicarbonato sódico por litro de agua.

### **pH superiores a 5,8**

Cuando los pHs son superiores a 5,8 en aguas de riego la presencia de iones bicarbonato y en menor medida los iones carbonato son los responsables del pH alto. Para bajar el pH es necesario eliminarlos añadiendo ácido fosfórico o nítrico. Las bicarbonatos son neutralizados por los ácidos equivalente a equivalente y los carbonatos por dos equivalentes de ácido.

*Fuente: Laboratorio Agrario de Fraisoro, DFG.*