¿Por qué tenemos problemas de riego en los campos?

Aspectos agronómicos

- Especies y variedades a plantar
- Estudio de los suelos
- Distancias y orientación de la plantación
- Ubicación de caminos
- Ubicación de fuentes de energía y agua
- Disponibilidad y análisis de aguas (físico y químico)
- Volumen de regulación
- Emisores a utilizar (gotero, microaspersor, microjet)
- Precipitación instantánea (mm/h)
- Demanda hídrica de los cultivos (mm/día)
- Control de heladas

Aspectos de diseño y operación (I)
¿Quiénes intervienen y sus objetivos?

- Dueño, Gerente Agrícola, Mandante
- Asesores
- Administrador del campo
- Encargado de riego
- Don Humberto
- Fabricantes (importadores) de equipos
- Diseñador hidráulico (Bernouilli, transitorios, recetas o terreno)
- Diseñador eléctrico (automatización)
- Empresa instaladora (vendedora)
- Maestro instalador hidráulico
- Maestro instalador eléctrico

Aspectos de diseño y operación (II)
¿Qué trabajos deben considerarse?

- Topografía (cuántas, detalles, en el limbo…)
- Obras civiles (desarenador, tranque, caseta(s))
- Estructuración de los equipos
- Trazado de tuberías (golpe de ariete, desagües)
- Elección de bombas: ¿tipo, riego, retrolavado?
- Elección de filtros: ¿tipo, riego, retrolavado?
- Emisores: ¿normales o autocompensados?
- Equipos de fertirriego
- Operación de los equipos (capacitación)
- Mantenimiento de los equipos

Aumento de caudal (%)	Aumento de pérdidas (%)
10	21
20	44
30	69
40	96

Ejemplo

Campo	60	ha
Aumento de superficie	0.8	ha
	1.3	%
Aumento en equipo	12	ha
	6.7	%
Aumento en sector	2.6	ha
	30.8	**%**

Equivalente	Superficie de filtrado	Caudales de retrolavado		
		Arena	Malla	Anillas
	(cm2)	(m3/h)	(m3/h)	(m3/h)
24x2	5,800	26	25	10
36x2	13,000	58	30	20
36x3	19,500	59		24
48x2	23,200	69		24
48x3	34,800	69		48
48x3	34,800	92		48

Valores aproximados

Q por unidad (m3/h)	Filtro elegido	Q riego (m3/h)		Q retrolavado (m3/h)		Q total en retrolavado (m3/h)	Q por unidad en retrolavado (m3/h)	
60	Arena 48x2 u	90	+	69	=	159	159	**mal**
60	Arena 48x3 u	90	+	92	=	182	91	**mal**
36	Arena 36x3 u	90	+	59	=	149	75	**mal**
30	Anillas 3"x3 u	90	+	20	=	110	55	**mal**

Recomendación para filtros de anillas

$$\text{Número de unidades} = \frac{(\text{Caudal riego} + \text{Caudal retrolavado})}{\text{Caudal por unidad} \times 0.7} + 1 = \text{N unidades}$$

$$\text{Ejemplo anterior} = \frac{(90 + 20)}{30 \times 0.7} + 1 = 6 \text{ unidades}$$

30	Anillas 3"x6 u	90	+	20	=	110	22	**bien**

Aspectos de diseño y operación (III)
Mitigación de problemas

- Diseño de equipos a partir de replanteos topográficos
- Diseño de obras civiles que consideren la participación de varias especialidades (mecánica de suelos, estructural, hidráulica, usuarios)
- Utilización de tuberías de HDPE
- Utilización de emisores autocompensados
- Utilización de elementos de regulación adecuados en caso de emisores normales
- Elección de bombas que consideren riego y retrolavado
- Elección de filtros que consideren tipo de agua y tratamiento, riego y retrolavado
- Considerar el mantenimiento de los equipos (interno y externo)