ANEJO Nº 8

PARAMETROS BÁSICOS DE RIEGO Y DOTACIONES

INDICE DEL ANEJO Nº 8

PARAMETROS BÁSICOS DE RIEGO Y DOTACIONES

1. INDRODUCCIÓN 3
2. CAUDAL FICTICIO CONTINUO 3
3. FRECUENCIA DEL RIEGO 3
4. SISTEMA DE RIEGO PREVISTO EN PARCELA 3
5. DURACIÓN DE LA POSTURA DE RIEGO 4
6. RENDIMIENTO OPERATIVO DEL SISTEMA DE APLICACIÓN EN PARCELA 5
6.1. TIEMPO EFECTIVO DE RIEGO 5
6.2. EFICIENCIA DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN .. 5
6.3. RENDIMIENTO TOTAL OPERATIVO DEL SISTEMA 6
7. GRADO DE LIBERTAD 6
8. DURACIÓN DE LA JORNADA EFECTIVA DEL RIEGO 6
9. DIMENSIONADO DE HIDRANTES 7
9.1. CRITERIOS GENERALES ADOPTADOS EN EL DIMENSIONADO 7
9.2. CALCULO DE LAS DOTACIONES TEÓRICAS EN HIDRANTE 8
9.3. ADAPTACIÓN DE LAS DOTACIONES CALCULADAS A LOS CONSUMOS DE LAS FINCAS AMUEBLADAS 8
9.4. DOTACIONES REALES ASIGNADAS A HIDRANTES 9
9.5. TAMAÑOS DE HIDRANTES EN FUNCIÓN DE LA DOTACIÓN 11
9.6. TABLA RESUMEN DEL DIMENSIONADO DE HIDRANTES 11
10. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS HIDRANTES 15
10.1. UBICACIÓN 15
10.2. VALVULERÍA DEL HIDRANTE 15
10.3. ALOJAMIENTO. CASETAS PREFABRICADAS 15

1. INDRODUCCIÓN

En este apartado, una vez determinados los parámetros agronómicos previos desarrollados en el Estudio Agronómico y delimitadas las parcelas objeto de la modernización, se efectúa el cálculo de los caudales de diseño de los hidrantes, que serán posteriormente utilizados para el dimensionado de la red de riego.

Se ha adoptado como sistema de distribución el tipo a la demanda. La red de distribución que se proyecta sirve para que el usuario pueda organizar el riego en parcela libremente, dentro de unas ciertas limitaciones, pero garantizando siempre una alta calidad de funcionamiento a nivel de hidrante.

2. CAUDAL FICTICIO CONTINUO

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio agronómico realizado para la alternativa de cultivos prevista en la transformación y la climatología de la zona, las necesidades netas máximas de riego en el mes de máxima demanda y para el cultivo de máximas necesidades, es nuestro caso el **maíz**, se estiman en **89,67 m^3/Ha y día, (1,04 l/s)** mientras que **para la alternativa de cultivos** será de **51,93 m^3/Ha y día (0,60 l/s).**

El **caudal ficticio continúo adoptado para el dimensionado de los hidrantes** será el equivalente del producto entre la superficie del hidrante en hectáreas y el caudal ficticio unitario del cultivo de máximas necesidades, es decir **= Superficie (ha) x 1,04 l/s y ha.**

Por otro lado, el **caudal ficticio continúo adoptado para el dimensionado de las redes de riego** será obtenido para la alternativa de cultivos estudiada, es decir **0,60 l/s y ha.**

3. FRECUENCIA DEL RIEGO

Para el mes de máximas necesidades y que en el caso que nos ocupa es el mes de agosto, se adopta una **frecuencia** de riego **de 1 día**, durante el resto de la campaña el intervalo entre riegos se adaptará a las necesidades hídricas.

4. SISTEMA DE RIEGO PREVISTO EN PARCELA

Todas las instalaciones de riego en parcela que ya se encuentran amuebladas en la Comunidad de Regantes son instalaciones de cobertura total enterrada en el caso de las fincas de producción de cultivos extensivos y de riego por goteo en las fincas de cultivo de leñosos y hortícolas. Por las características y dimensiones de las fincas pendientes de

amueblar no se espera que puedan adoptarse otros sistemas de riego adicionales a los actualmente utilizados.

5. DURACIÓN DE LA POSTURA DE RIEGO

Entendemos como **postura de riego**, al tiempo mínimo necesario de aplicación de agua del sistema de riego para cubrir las necesidades máximas diarias del cultivo de máximas necesidades en el mes más exigente.

Para su cálculo, en el caso de las fincas con **instalación de riego por aspersión,** partimos del consumo de una instalación tipo de riego por aspersión de la zona que estaría integrada por un sistema de cobertura total enterrada en marco de 18x18 y aspersores de 0,527 l/s (1.900 m^3/h), con un **consumo teórico total por hectárea de 16,29 l/s.**

DISEÑO MODULOS RIEGO ASPERSIÓN	
Marco de instalación	18x18
Boquillas de los aspersores	4,8+2,4mm
Caudal del aspersor (m3/h) a 3 kg	1.900
Pluviometría (mm)	**5,86**
Caudal del aspersor (l/s)	0,528
Nº de aspersores por hectárea	30,86
Caudal teórico aplicado por hectárea (l/s)	16,29
Caudal teórico aplicado por hectárea (m^3/h)	58,6

En el caso de las **fincas de riego por goteo**, la instalación tipo estaría constituida por una instalación con doble tubería portagoteros con goteros integrados de 3 l/hora cada 70 cm y con líneas de arbolado cada 6 metros equivalente **consumo teórico total por hectárea de 4 l/s.**

A partir de las necesidades hídricas de los cultivos obtenidas en el estudio agronómico y teniendo en cuenta la pluviometría del sistema de riego determinamos el tiempo necesario de aplicación para cubrir las necesidades máximas.

NECESIDADES					**Pluviometría**	**Duración postura de riego**		
Qfc Julio	m3/ha	m3/ha dia	qfc	mm	mm/h	Duración	Adoptada	Adoptada
Alternativa	1.610	51,94	0,60	5,19	6,0	0,86	1,00	1 h
Maíz (julio)	2.780	89,68	1,04	8,97	6,0	1,49	1,50	1 h 30'
Melocotonero (julio)	1.725	55,65	0,64	5,56	1,4	3,86	4,00	4 h

Para las fincas de **riego por aspersión** obtenemos una duración mínima de 1,49 horas, es decir 1 hora y 29 minutos para el caso del cultivo más exigente en el mes más

desfavorable. Redondeando, del lado de la seguridad, adoptamos una **duración tipo máxima de la postura de riego por aspersión de 1 hora y 30 minutos.**

En el caso de las fincas de **riego por goteo** obtenemos una duración mínima de 3,86 horas para el cultivo más exigente, en este caso el melocotonero. Redondeando, del lado de la seguridad, adoptamos una **duración tipo máxima de la postura de riego por goteo de 4 horas.**

6. RENDIMIENTO OPERATIVO DEL SISTEMA DE APLICACIÓN EN PARCELA

6.1. TIEMPO EFECTIVO DE RIEGO

El **rendimiento operativo del sistema de aplicación** mide la proporción del tiempo en que efectivamente se aplica el riego, descontando los periodos de reparación o mantenimiento, los días inhábiles para el riego, las horas de excesiva insolación o viento, etc. respecto al tiempo total de la campaña. Es preciso considerar este factor para determinar el tiempo de uso de cada hidrante, ya que, en el cómputo del caudal ficticio continuo, *qfc*, se supone una aportación ininterrumpida de agua a lo largo de las 24 horas del día.

En nuestro caso toda la superficie de riego será por **presión natural desde balsa** donde establecemos un **tiempo efectivo del riego de 21 horas diarias**, es decir equivalente a un **rendimiento operativo del 87,5%. (0,875)**

6.2. EFICIENCIA DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN

El caudal consumido por la instalación de riego es siempre superior al unitario del aspersor por el efecto de los aspersores sectoriales en las márgenes y solapamiento de aspersores para ajustarse a la geometría de la parcela. Si bien es difícil establecer un valor exacto del caudal consumido o instalado en el diseño del riego por aspersión por este efecto ya que depende del tamaño y geometría de la parcela podemos establecer a grandes rasgos los siguientes valores que determinarán la eficiencia de aplicación de la instalación y cuya eficiencia aumenta con el tamaño de la parcela según los siguientes valores:

Superficie (ha)	Caudal instalado (l/s)	Eficiencia instalación
<5	18,5	0,881
10	18,0	0,905
15	17,5	0,931

Superficie (ha)	Caudal instalado (l/s)	Eficiencia instalación
>40	17,0	0,958

Mediante este coeficiente se ajusta la pluviometría teórica del sistema en un marco ideal de 18x18 y a una presión de 35 Kg/cm^2 (16,29 l/s) con el consumo real de la instalación, consiguiendo un mejor ajuste de las dotaciones asignadas con las necesidades reales de las instalaciones de riego en parcela.

En los sistemas de riego por goteo se considera que la eficiencia de aplicación es del 100% y por lo tanto no será de aplicación este coeficiente.

6.3. RENDIMIENTO TOTAL OPERATIVO DEL SISTEMA

En este caso el rendimiento total del sistema “r” será el producto entre el rendimiento operativo obtenido a partir del tiempo efectivo del riego y la eficiencia del sistema de aplicación, que será función de la superficie del hidrante.

7. GRADO DE LIBERTAD

Entendemos como grado de libertad el cociente entre el tiempo del cual se dispone de agua para el riego y el tiempo efectivo requerido para aplicar las necesidades hídricas diarias de los cultivos.

Las dotaciones asignadas a cada hidrante dependerán en última instancia del grado de libertad mínimo que queremos dotar a los hidrantes.

Este grado de libertad deberá tener un valor suficiente como para permitir la realización del riego con unos márgenes de tiempo aceptables en previsión de posibles paradas del riego por viento, roturas, cambios de postura, días festivos, o cualquier otro contratiempo o circunstancia que imposibilite el riego.

En base a los criterios anteriores, **el grado de libertad mínimo para atender correctamente las necesidades de los hidrantes será de 1,40.**

8. DURACIÓN DE LA JORNADA EFECTIVA DEL RIEGO

Teniendo en cuenta el grado de libertad mínimo establecido en 1,4, y que las horas efectivas de riego de acuerdo con el rendimiento operativo del sistema establecido ascienden a 21 horas diarias, obtenemos que la duración máxima del riego para cumplir con el grado de libertad mínimo establecido será de 15 horas.

Partiendo del tiempo adoptado para la postura de riego en 1 hora y 30 minutos, obtenemos que el **número máximo de posturas de riego será de 10** y la **jornada efectiva del riego ascenderá a 15 horas**, garantizando de esta forma un **Grado de Libertad mínimo al regante de 1,4.**

9. DIMENSIONADO DE HIDRANTES

9.1. CRITERIOS GENERALES ADOPTADOS EN EL DIMENSIONADO

La dotación asignada a cada hidrante dependerá de la frecuencia con la que se realice el riego, del rendimiento operativo del sistema, de las necesidades hídricas máximas de los cultivos definidas a partir de un caudal ficticio continuo y del grado de libertad que dotemos a los hidrantes.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, en función de los resultados obtenidos en el estudio del grado de parcelación y estructura de la propiedad se han adoptado los siguientes criterios a la hora de definir los hidrantes y establecer las agrupaciones de propietarios.

- Se fija una superficie mínima de 5 hectáreas para los hidrantes individuales. Las fincas de menor superficie compartirán hidrante siempre que sea posible.
- Considerando la duración de los turnos de riego se tratará de agrupar un máximo de 8 propietarios en cada agrupación.
- En hidrantes compartidos con dotaciones para riego por aspersión se contempla que se realice un riego por turnos dentro de la agrupación mientras que en hidrantes compartidos de riego por goteo de parcelas de huerta el riego será a la demanda.
- Para cada una de las tomas de la agrupación se determinará el tiempo efectivo de riego y se le dotará de una duración de turno de tiempo suficiente para garantizarle un grado de libertad mínimo de 1,4.
- El número máximo de posturas de riego dentro de una agrupación será de 10, al igual que en el caso de los hidrantes individuales.
- El caudal o dotación mínima de toma se fija en 2 l/s para riego por goteo en pequeñas parcelas de huerta con superficie inferior a 0,5 ha y de 15 l/s en riego por aspersión para explotaciones con superficie inferior a las 6 hectáreas.
- La dotación mínima para hidrantes con superficie comprendida entre 6 y 10 ha se fija en 18 l/s.

- El tamaño mínimo de electroválvula se fija en 2” para pequeñas parcelas de riego por goteo y de 3” para riego por aspersión.

- Las dotaciones en los hidrantes que abastezcan a parcelas con riego a presión ya instalado se adaptarán a los caudales de funcionamiento de dichas instalaciones.

9.2. CALCULO DE LAS DOTACIONES TEÓRICAS EN HIDRANTE

Para el cálculo de las dotaciones en hidrante utilizamos la formula general de cálculo de dotaciones en función de la superficie regada, necesidades hídricas del cultivo, rendimiento del sistema y grado de libertad deseado, según la siguiente expresión:

$$Q_{dot} = \frac{q_{fc} \cdot S_p}{10^3 \cdot r} \cdot GL$$

La definición de estas variables es la siguiente:

- Q_{dot}: Dotación de caudal para la parcela alimentada por el hidrante (m^3/s).
- S_p: Superficie de la toma o hidrante (ha).
- q_{fc}: Caudal Ficticio Continuo (l/s·ha). Caudal necesario suponiendo una aportación ininterrumpida de agua a lo largo de las 24 horas del día.
- GL: Grado de Libertad (adimensional). Inverso de la probabilidad de que la toma esté abierta.
- r: Rendimiento Operativo (adimensional). Cociente entre las duraciones real y teórica de la campaña de riego. Se tiene en cuenta también la eficiencia del sistema de aplicación.

9.3. ADAPTACIÓN DE LAS DOTACIONES CALCULADAS A LOS CONSUMOS DE LAS FINCAS AMUEBLADAS

Dentro de la superficie a modernizar existen varias parcelas con riego por aspersión ya instalado. Cada una de las fincas tiene una instalación del riego específica con unas necesidades de caudal particulares. El objetivo es dotar a estas fincas del caudal suficiente que permita la realización del riego sin tener que modificar su instalación, ajustando la dotación obtenida en el cálculo a la requerida por cada una de las fincas ya modernizadas.

Existen casos donde se ha planteado la reducción del número de módulos que riega la explotación en cada postura de riego de tal forma que pueda ajustarse y reducirse la dotación en hidrante a valores más cercanos a los de diseño de las fincas sin amueblar.

A continuación, enumeramos las fincas con riego ya instalado con la configuración actual de módulos y posturas e indicando en aquellos casos donde sea posible la reconfiguración del riego en su finca tras la modernización calculándose en cada caso el caudal que se le asignará en hidrante:

Hidrante asignado en proyecto	Superficie amueblada	Tipo de riego	Módulos de riego actuales	Posturas de riego actuales	Caudal instalado	Posturas tras moder-nización	Caudal necesario en hidrante
	ha		nº	nº	l/s	nº	l/s
H-36	8,30	Aspersión	8	8	19	10	**23**
H-41	13,81	Aspersión	8	8	31	10	**25**
H-45	13,00	Aspersión	14	9	33	10	**29**
H-47	8,10	Aspersión	4	4	36	4	**37**
H-49	5,00	Aspersión	3	3	30	3	**30**
H-50	3,98	Aspersión	4	8	9	10	**15**
H-52	6,24	Aspersión	8	8	14	8	18
H-55	8,12	Aspersión	6	6	24	6	24
H-74	15,60	Aspersión	21	10	26	10	**31**
H-78	5,75	Aspersión	6	6	18	6	18
H-79	22,25	goteo	4	2	45	4	**40**
H-83	13,07	Aspersión	8	8	29	8	29
H-86	3,66	Aspersión	4	4	16	4	**16**
H-88	16,99	Aspersión	8	8	38	8	38
H-89	13,69	Aspersión	5	5	48	5	48
H-90	12,70	Aspersión	15	5	46	8 (7x2+1)	**31**
H-92	17,10	Aspersión y goteo	16	8	38	10	**41**
H-95	16,45	Aspersión	31	1	19	10	**31**
H-96	13,10	Aspersión	12	12	20	10	**25**
H-98	8,50	Aspersión	12	6	26	10	**18**
H-99	15,25	Aspersión	15	5	55	8 (7x2+1)	**37**
H-49	0,85	Aspersión	1	1	15	1	**15**
H-84	2,40	aspersión	4	4	11	4	15
TOTAL	**243,90**						

9.4. DOTACIONES REALES ASIGNADAS A HIDRANTES

Partiendo del caudal o la dotación teórica en hidrante obtenido se establecen las dotaciones que finalmente se asignarán a cada hidrante teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- **Normalización de dotaciones:**

- El valor del caudal de toma obtenido se redondeará, con la finalidad de uniformizar y normalizar las dotaciones, al número entero inmediatamente superior.

- **Fincas ya amuebladas:**
  - En el caso de las fincas ya amuebladas bien sea con riego por aspersión o por goteo, las dotaciones reales se ajustarán, en el caso en el que la dotación obtenida en los cálculos sea inferior a la mínima requerida por su instalación de riego en parcela, a las necesidades específicas de dichas instalaciones.

- **Dotaciones mínimas en función de la superficie:**
  - Para hidrantes con superficie inferior a 6 hectáreas destinadas a riego por aspersión se establece una dotación fija de 15 l/s y un tamaño de hidrante de 4".
  - Para hidrantes con superficie inferior a 6 hectáreas destinadas a riego por goteo se establece una dotación fija de 12 l/s y un tamaño de hidrante de 3".
  - Para hidrantes con superficie inferior a 1 hectárea destinadas a riego por goteo se establece una dotación fija de 8 l/s y un tamaño de hidrante de 3".
  - Para tomas o hidrantes con superficie comprendida entre 6 y 10 hectáreas destinadas a riego por aspersión se establece una dotación fija de 18 l/s.
  - En el caso de tomas para riego por goteo la dotación mínima asignada será de 2 l/s y el tamaño de hidroválvula de 2".
  - En el caso de hidrantes compartidos para riego de pequeñas parcelas de huerta destinadas a riego por goteo, la dotación mínima del hidrante será la equivalente al 75% de la suma de dotaciones de las tomas que lo integren de tal forma que el riego dentro de este tipo de agrupaciones sea prácticamente a la demanda. Dado que el número máximo de tomas por hidrante se ha fijado en 8 con una dotación por toma de 2 l/s el caudal acumulado en dichos hidrantes será de 16 l/s, mientras que el 75% del caudal acumulado será de 12 l/s, siendo este caudal el adoptado en estos hidrantes.

- **Ajuste de las dotaciones para un número máximo de posturas de riego:**
  - El número máximo de posturas de riego dentro de un hidrante se limita a 10 de tal forma que la duración efectiva del riego sea como máximo de 15 horas para el cultivo de máximas necesidades, teniendo todos los regantes un

grado de libertad mínimo de 1,4 frente a la disponibilidad efectiva de agua fijada en 21 horas diarias.

- En aquellas agrupaciones de riego donde la suma de posturas de las tomas que lo integren sea mayor de 10, se reajustará la dotación calculada de cada toma así como la del hidrante para que el número máximo de posturas sea de 10.

9.5. TAMAÑOS DE HIDRANTES EN FUNCIÓN DE LA DOTACIÓN

El tamaño de hidrante a instalar en cada toma será función de la dotación de caudal asignada según los siguientes intervalos:

Caudal máximo (l/s)	Tamaño (")	Nº de hidrantes (ud)
14	3"	6
24	4"	73
56	6"	19
94	8"	1

En la siguiente tabla, se enumeran los hidrantes que componen la red junto con la superficie a la cual abastecen, la dotación de caudal teórica, dotación normalizada asignada, grado de libertad real y el tamaño de hidrante.

9.6. TABLA RESUMEN DEL DIMENSIONADO DE HIDRANTES

Teniendo en cuenta todas las premisas establecidas en el presente anejo para el cálculo de las dotaciones en hidrante y su dimensionado se muestra a continuación la relación de hidrantes proyectados.

En la tabla se identifica para cada hidrante el sistema de riego previsto, y el cálculo de la dotación teórica calculada en función de la superficie del hidrante, grado de libertad y rendimiento. Esta dotación se aumentará al caudal instalado en aquellas fincas amuebladas, y se reducirá en aquellas fincas de riego por goteo donde el 75% de la suma de caudales de sus tomas sea inferior a la dotación teórica.

Hidrante	Sistema de riego previsto	Sup. catastro regadío	Finca Amue-blada	Dotación teórica	Dotación ajustada	Nº máx. posturas aspersión	Tamaño máximo postura	Duración riego en Maíz	Grado de libertad
		ha		l/s	l/s	Nº	Ha	Horas	
H-01	Goteo	**1,7592**		**15**	**12**	**4**	0,65	6,0	3,5
H-02	Aspersión	**3,1668**		**15**	**15**	**5**	0,81	7,5	2,8
H-03	Aspersión	**6,4458**		**18**	**18**	**7**	1,00	10,5	2,0
H-04	Goteo	**1,7635**		**15**	**12**	**5**	0,65	7,5	2,8
H-05	Got. y Aspersión	**4,2031**		**15**	**15**	**6**	0,81	9,0	2,3

Hidrante	Sistema de riego previsto	Sup. catastro regadío	Finca Amue-blada	Dotación teórica	Dotación ajustada	Nº máx. posturas aspersión	Tamaño máximo postura	Duración riego en Maíz	Grado de libertad
		ha		l/s	l/s	Nº	Ha	Horas	
H-06	Got. y Asp.	4,4074		15	15	6	0,81	9,0	2,3
H-07	Aspersión	5,5114		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-08	Aspersión	5,6237		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-09	Aspersión	5,4750		18	18	7	1,00	10,5	2,0
H-10	Got. y Asp.	6,3889		18	18	7	1,00	10,5	2,0
H-11	Aspersión	7,2811		18	18	8	1,00	12,0	1,8
H-12	Aspersión	6,2904		18	18	7	1,00	10,5	2,0
H-13	Goteo	2,8112		15	12	5	0,65	7,5	2,8
H-14	Aspersión	6,9665		18	18	8	1,00	12,0	1,8
H-15	Goteo	0,8491		15	15	2	0,81	3,0	7,0
H-16	Goteo	1,0128		15	12	2	0,65	3,0	7,0
H-17	Goteo	0,6362		15	8	2	0,43	3,0	7,0
H-18	Goteo	2,4592		15	12	5	0,65	7,5	2,8
H-19	Aspersión	4,0252		15	15	6	0,81	9,0	2,3
H-20	Aspersión	5,5814		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-21	Aspersión	5,6993		18	18	7	1,00	10,5	2,0
H-22	Aspersión	6,2941		18	18	7	1,00	10,5	2,0
H-23	Got. y Asp.	4,4346		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-24	Got. y Asp.	2,9099		15	15	5	0,81	7,5	2,8
H-25	Got. y Asp.	3,3477		15	15	5	0,81	7,5	2,8
H-26	Aspersión	3,8500		15	15	5	0,81	7,5	2,8
H-27	Got. y Asp.	1,7234		15	15	3	0,81	4,5	4,7
H-28	Aspersión	5,8231		18	18	7	1,00	10,5	2,0
H-29	Aspersión	5,7171		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-30	Aspersión	8,6529		18	18	10	1,00	15,0	1,4
H-31	Aspersión	15,7421		30	30	10	1,76	15,0	1,4
H-32	Aspersión	6,7268		18	18	7	1,00	10,5	2,0
H-33	Got. y Asp.	5,3822		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-34	Got. y Asp.	4,0700		15	15	6	0,81	9,0	2,3
H-35	Got. y Asp.	3,1663		15	15	6	0,81	9,0	2,3
H-36		13,4618	SI	24	24	10	1,37	15,0	1,4
H-37	Got. y Asp.	3,8796		15	15	6	0,81	9,0	2,3
H-38	Aspersión	7,3566		18	18	8	1,00	12,0	1,8
H-39	Aspersión	39,0974		71	71	10	4,18	15,0	1,4
H-40	Aspersión	10,4063		20	20	10	1,14	15,0	1,4
H-41	Aspersión	27,3503	SI	53	53	10	3,12	15,0	1,4
H-42	Aspersión	14,3423		30	30	10	1,76	15,0	1,4
H-43	Got. y Asp.	3,9815		15	15	5	0,81	7,5	2,8
H-44	Aspersión	6,5480		18	18	7	1,00	10,5	2,0
H-45	Aspersión	13,4639	SI	29	29	10	1,71	15,0	1,4
H-46	Aspersión	4,6319		15	15	6	0,81	9,0	2,3

Hidrante	Sistema de riego previsto	Sup. catastro regadío	Finca Amue-blada	Dotación teórica	Dotación ajustada	Nº máx. posturas aspersión	Tamaño máximo postura	Duración riego en Maíz	Grado de libertad
		ha		l/s	l/s	Nº	Ha	Horas	
H-47	Aspersión	8,7758	SI	18	37	5	2,06	7,5	2,8
H-48	Aspersión	3,3241		15	15	5	0,81	7,5	2,8
H-49	Aspersión	6,3814	SI	18	30	5	1,67	7,5	2,8
H-50	Aspersión	9,1860	SI	18	18	10	1,00	15,0	1,4
H-51	Aspersión	8,5442		18	18	9	1,00	13,5	1,6
H-52	Aspersión	6,2216	SI	18	18	7	1,00	10,5	2,0
H-53	Aspersión	5,3067		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-54	Aspersión	8,1469		18	18	9	1,00	13,5	1,6
H-55	Aspersión	8,1218	SI	18	24	7	1,33	10,5	2,0
H-56	Aspersión	6,9972		18	18	8	1,00	12,0	1,8
H-57	Aspersión	7,1322		18	18	8	1,00	12,0	1,8
H-58	Aspersión	5,6367		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-59	Aspersión	5,2206		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-60	Aspersión	7,6399		18	18	8	1,00	12,0	1,8
H-61	Aspersión	7,5036		18	18	8	1,00	12,0	1,8
H-62	Aspersión	3,0144		15	15	4	0,81	6,0	3,5
H-63	Aspersión	3,4898		15	15	6	0,81	9,0	2,3
H-64	Aspersión	3,6702		15	15	6	0,81	9,0	2,3
H-65	Aspersión	5,6862		18	18	7	1,00	10,5	2,0
H-66	Aspersión	8,2163		18	18	9	1,00	13,5	1,6
H-67	Aspersión	5,7449		18	18	7	1,00	10,5	2,0
H-68	Got. y Asp.	3,8917		15	15	5	0,81	7,5	2,8
H-69	Aspersión	5,3636		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-70	Aspersión	8,3647		18	18	9	1,00	13,5	1,6
H-71	Aspersión	3,3035		15	15	5	0,81	7,5	2,8
H-72	Aspersión	5,3382		18	18	8	1,00	12,0	1,8
H-73	Aspersión	6,6094		18	18	7	1,00	10,5	2,0
H-74	Aspersión	16,4832	SI	32	32	10	1,88	15,0	1,4
H-75	Goteo	3,1187		15	15	5	0,81	7,5	2,8
H-76	Aspersión	3,6838		15	15	6	0,81	9,0	2,3
H-77	Aspersión	26,2394		49	49	10	2,88	15,0	1,4
H-78	Got. y Asp.	7,0552	SI	18	18	9	1,00	13,5	1,6
H-79	Aspersión	22,2241	SI	41	41	10	2,41	15,0	1,4
H-80	Got. y Asp.	10,9415		20	24	9	1,37	13,50	1,6
H-81	Aspersión	5,2490		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-82	Got. y Asp.	1,8581		15	15	4	0,81	6,0	3,5
H-83	Aspersión	13,0706	SI	26	29	9	1,66	13,50	1,6
H-84	Got. y Asp.	4,4017		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-85	Got. y Asp.	4,4862		15	15	7	0,81	10,5	2,0
H-86	Aspersión	4,0282	SI	15	18	4	0,97	6,0	3,5
H-87	Aspersión	8,0704		18	18	9	1,00	13,5	1,6

Hidrante	Sistema de riego previsto	Sup. catastro regadío	Finca Amue-blada	Dotación teórica	Dotación ajustada	Nº máx. posturas aspersión	Tamaño máximo postura	Duración riego en Maíz	Grado de libertad
		ha		l/s	l/s	Nº	Ha	Horas	
H-88	Aspersión	16,9962		33	33	10	1,94	15,0	1,4
H-89	Aspersión	13,7846	SI	24	47	5	2,69	7,5	2,8
H-90	Aspersión	13,6257	SI	26	31	9	1,77	13,50	1,6
H-91	Aspersión	7,1057		18	18	8	1,00	12,0	1,8
H-92	Aspersión	22,4519	SI	42	42	10	2,47	15,0	1,4
H-93	Aspersión	5,7823		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-94	Aspersión	7,2487	SI	18	38	4	2,11	6,0	3,5
H-95	Aspersión	16,8294	SI	32	32	10	1,88	15,0	1,4
H-96	Aspersión	14,4813	SI	25	25	10	1,43	15,0	1,4
H-97	Aspersión	5,4758		15	15	7	0,83	10,5	2,0
H-98	Aspersión	14,9830	SI	29	29	10	1,71	15,00	1,4
H-99	Aspersión	15,1433	SI	28	37	8	2,18	12,00	1,8
TOTAL		762,37		1.951	2.033				

El ajuste de la suma de los caudales teóricos (1.951 l/s) a los instalados ha supuesto un incremento general de las dotaciones en hidrante (2.033 l/s) en un 4,2%.

En cuanto al **sistema de riego ya instalado o previsto de instalar en las fincas pendientes de amueblar** se obtiene que un 87,5% de la superficie de los hidrantes serían de riego por aspersión, un 1,88% riego por goteo y un 10,61% habría fincas de goteo y fincas de aspersión. Si atendemos a la distribución de superficies de las tomas obtenemos que **el 94,6% de la superficie regable se correspondería con tomas de riego por aspersión y un 5,4% de riego por goteo.**

Leyenda de colores:

- En la columna dotación se muestran en rojo aquellos hidrantes con la dotación asignada diferente a la teórica, bien porque se ha incrementado para ajustarse a la dotación instalada en fincas amuebladas o bien porque se ha reducido en fincas compartidas donde el 75% de la suma de los caudales instalados de todas las tomas es inferior a la teórica.

- En la columna duración del riego en maíz se muestran los hidrantes donde para el cultivo de máximas necesidades punta, en nuestro caso el maíz, se alcanza la duración máxima de riego de la jornada prevista (15 horas: 10 posturas x 1,5 horas/postura), una vez aplicado el rendimiento del sistema (21 horas de 24) y el grado de libertad mínimo asignado (1,4)

10. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS HIDRANTES

10.1. UBICACIÓN

Como norma general los hidrantes se han tratado de situar en la parte más alta de la finca, junto a caminos con buen acceso y centrados entre las diferentes parcelas, si bien se ha puesto a disposición de la Comunidad de Regantes una colección de planos individuales por hidrante con la ubicación propuesta de tomas e hidrantes con el objeto de que los propios beneficiarios de la obra den su aceptación o muestren sus preferencias de ubicación.

En aquellas fincas ya amuebladas el hidrante o toma se instalará junto al cabezal de riego de la finca siempre y cuando su propietario así lo desee.

10.2. VALVULERÍA DEL HIDRANTE

Cada **hidrante de un único propietario** estará integrado, ordenado según el sentido del flujo del agua por una válvula de compuerta, un filtro cazapiedras, una hidroválvula dotada de piloto reductor de presión y limitador de caudal y un contador o caudalímetro tipo Woltmann.

En el caso de **hidrantes compartidos** contarán con una válvula de compuerta, un filtro cazapiedras y una hidroválvula dotada de piloto reductor de presión y limitador de caudal y un doble colector de salida sobre el que derivarán un número variable de hasta 8 tomas formadas cada una de ellas por válvula de compuerta, contador woltmann, e hidrovalvula dotada de piloto limitador de caudal.

10.3. ALOJAMIENTO. CASETAS PREFABRICADAS

Como elemento de protección del hidrante se montará una caseta de hormigón prefabricado tipo armario dotada de dos puertas abatibles de chapa de acero galvanizado provistas cada una de ellas por una cerradura independiente, de tal forma que el regante solo pueda tener acceso a la parte donde se ubica la válvula de corte general y el filtro y no a la parte donde se ubican las válvulas reguladoras de presión y caudal y contadores, donde además esta previsto que se instale el sistema de automatización o telecontrol. Las dimensiones de estas casetas serán variables en función del tamaño y composición según se detalla en el documento planos.

La caseta quedará dividida en dos partes separadas en su parte central por una chapa de acero galvanizado.

La caseta se colocará sobre un marco prefabricado de hormigón que actuará de zapata montado sobre una capa de zahorra compactada.

En el caso de hidrantes compartidos de más de 4 tomas la caseta irá provista de puertas a ambos lados con el objeto de facilitar el acceso a la valvulería que integran cada una de las tomas.

Los hidrantes empleados serán de 3”, 4”, 6” y 8” con caudales nominales equivalentes a números enteros comprendidos entre 8 l/s y 71 l/s.

Los valores fijados para las pérdidas de carga de los equipos hidráulicos del hidrante de riego son:

- Filtro cazapiedras: se adopta el valor máximo fijado, que es de 1,5 m.
- Calderería hidrante: se adopta el valor máximo fijado, que es de 0,5 m.
- Hidroválvula y contador: se han calculado las pérdidas de carga generadas en cada tipo de hidrante (3”, 4”, 6” y 8”), para cada caudal establecido de toma según la siguiente tabla de pérdidas de carga:

Dotación Hidrante (l/s)	TAMAÑO HIDRANTE	P.Carga Contador Woltman	P.Carga Electrovalv	Total pérdida de carga
8	**3"**	0,17	0,29	**0,45**
9	**3"**	0,21	0,36	**0,57**
10	**3"**	0,26	0,45	**0,71**
11	**3"**	0,31	0,54	**0,86**
12	**3"**	0,37	0,65	**1,02**
13	**3"**	0,44	0,76	**1,20**
14	**3"**	0,51	0,88	**1,39**
15	**3"**	0,58	1,01	**1,59**
16	**4"**	0,67	1,15	**1,81**
17	**4"**	0,41	0,45	**0,85**
18	**4"**	0,45	0,50	**0,95**
19	**4"**	0,51	0,56	**1,06**
20	**4"**	0,56	0,62	**1,18**
21	**4"**	0,62	0,68	**1,30**
22	**4"**	0,68	0,75	**1,43**
23	**4"**	0,75	0,82	**1,56**
24	**4"**	0,81	0,89	**1,70**
25	**4"**	0,89	0,96	**1,85**
26	**6"**	0,09	0,36	**0,45**
27	**6"**	0,10	0,39	**0,49**
28	**6"**	0,10	0,42	**0,53**
29	**6"**	0,11	0,45	**0,57**
30	**6"**	0,12	0,49	**0,61**
31	**6"**	0,13	0,52	**0,65**

Dotación Hidrante (l/s)	TAMAÑO HIDRANTE	P.Carga Contador Woltman	P.Carga Electrovalv	Total pérdida de carga
32	6"	0,14	0,55	0,69
33	6"	0,15	0,59	0,73
34	6"	0,15	0,62	0,78
35	6"	0,16	0,66	0,82
36	6"	0,17	0,70	0,87
37	6"	0,18	0,74	0,92
38	6"	0,19	0,78	0,97
39	6"	0,20	0,82	1,02
40	6"	0,21	0,86	1,08
41	6"	0,22	0,91	1,13
42	6"	0,24	0,95	1,19
43	6"	0,25	1,00	1,24
44	6"	0,26	1,05	1,30
45	6"	0,27	1,09	1,36
46	6"	0,28	1,14	1,42
47	6"	0,30	1,19	1,49
48	6"	0,31	1,24	1,55
49	6"	0,32	1,30	1,62
50	6"	0,33	1,35	1,68
51	6"	0,35	1,40	1,75
52	6"	0,36	1,46	1,82
53	6"	0,38	1,52	1,89
54	6"	0,39	1,57	1,96
55	6"	0,40	1,63	2,04
56	6"	0,42	1,69	2,11
57	8"	0,10	0,67	0,78
58	8"	0,11	0,70	0,81
59	8"	0,11	0,72	0,83
60	8"	0,12	0,75	0,86
61	8"	0,12	0,77	0,89
62	8"	0,12	0,80	0,92
63	8"	0,13	0,82	0,95
64	8"	0,13	0,85	0,98
65	8"	0,14	0,88	1,01
66	8"	0,14	0,90	1,05
67	8"	0,15	0,93	1,08
68	8"	0,15	0,96	1,11
69	8"	0,16	0,99	1,14
70	8"	0,16	1,02	1,18
71	8"	0,17	1,05	1,21