

## 6. ESPECIFICACIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE LAS REDES DE RIEGO QUE SEAN REPUESTOS

### 1) Instalaciones de bocas de riego, fuentes e hidrantes:

Las labores de mantenimiento y reparación se ajustarán a los materiales, elementos y diseño contemplados según las especificaciones del fabricante.

### 2) Instalaciones especiales de riego:

#### 2.1. – Redes principales de distribución:

El mantenimiento de los circuitos principales incluye todas aquellas operaciones necesarias para garantizar una perfecta estanqueidad del circuito y su funcionalidad permanente. Los materiales empleados en su reparación o sustitución serán iguales a los instalados y cumplirán en cualquier caso la normativa vigente. Para las instalaciones de nuevos tramos será de obligado cumplimiento la norma UNE 53-394, cuando el material a emplear sea P.E.

#### 2.2. – Redes secundarias:

Las redes secundarias de riego, al igual que las principales, deberán mantenerse en perfecto estado de funcionalidad, reparando o sustituyendo aquellos accesorios o tramos de tubería necesarios para garantizar su perfecta estanqueidad.

Todos los materiales a emplear en su reparación o sustitución serán idénticos a los existentes y del mismo timbraje.

Para la instalación de nuevos tramos será de obligado cumplimiento la norma UNE 53-394, cuando el material a emplear sea P.E.

#### 2.3. – Ramales de riego localizado:

Están sometidos a las mismas prescripciones que las enunciadas para las redes principales y secundarias, no admitiéndose cambio alguno sobre los sistemas de acople, materiales etc. diferentes a los ya instalados, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Se registrarán todas las sustituciones por la normativa vigente, recogida en la norma UNE 53-394 de instalación y manejo de tubos de P.E.

#### 2.4.- Aspersores:

El mantenimiento de estos elementos de riego incluye, no sólo la sustitución de piezas o elementos defectuosos sino también la limpieza y el control de los sectores de riego, impidiendo pérdidas de agua en paseos o zonas libres de plantación.

La sustitución de algún mecanismo del aspersor, se hará por otro de idénticas características. Si esta sustitución afecta al elemento completo, las características del nuevo aspersor se adaptarán a lo que a continuación se establece para cada tipo:

##### 2.4.1. – Aspersor de impacto, aéreo o emergente:

La memoria de calidades generales a cumplir por los elementos de riego de nueva instalación será la siguiente:

- Sistema de rotación por medio de brazo oscilante, con mecanismo antisalpicadura.
- Círculo completo o parcial.
- Boquillas codificadas por colores o numeradas, intercambiables.
- Filtro desmontable.



- Válvula antidrenaje opcional, junta limpiadora de elastómero flexible.
- Muelle de acero inoxidable, de regulación de alcance y /o difusor de chorro.
- Aspersor de bronce, latón o plástico de alta resistencia (ABS), muelles y ejes de acero inoxidable.
- Carcasa de plástico de alta resistencia.
- Conexión hembra ¾ “1, 1”, 1, 1 ½” de diámetro.
- Presión de funcionamiento 3-7Kg/cm2.
- Caudal 0,8 – 16 m3/hora.
- Alcance 10 – 30 metros.
- Emergencia 7-10 cm.

#### 2.4.2.- Aspersor de turbina emergente:

Las características a cumplir por los elementos de nueva instalación son las siguientes:

- Sistema de rotación por turbina, mediante engranajes u otros sistemas, con lubricación por agua o aceite.
- Boquilla codificadas por colores o numeradas, intercambiables, adaptadas a índices de pluviometría uniforme (superior al 80%) según el coeficiente de Christiansen, para arcos variables, ajustable de 40° a 360°.
- Ángulo bajo y normal.
- Cubierta de goma integral en tapa, con cierre de entrada de cuerpos extraños a los mecanismos de ajuste y regulación, o protección especial antivandálica.
- Filtro desmontable.
- Válvula antidrenaje opcional y junta limpiadora de elastómero flexible.
- Muelle de acero inoxidable de gran retracción.
- Tapa roscada.
- Cuerpo y boquillas de plástico ABS, resistente al impacto y a la corrosión, con inhibidores de rayo UV.
- Tornillo de ajuste de alcance, en acero inoxidable.
- Conexión hembra ¾ “1”
- Presión de funcionamiento 3-7 Kg/cm2.
- Emergencia de 7 a 30 cm.
- Caudal 0,15-8,5 m3/hora.
- Alcance de 7-22 metros.

Además de lo aquí establecido la Dirección Facultativa podrá en algunos casos exigir que los aspersores rotativos se adapten a la normativa vigente UNE 68-072, “Aspersores rotativos para uso agrícola”.

Cualquier otra sustitución de elementos con características no recogidas en las presentes especificaciones deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección.

#### 2.5.- Difusores:

El mantenimiento de difusores incluye la reparación y sustitución de los mecanismos defectuosos o con pérdida parcial o total de su funcionalidad. En este apartado se incluye igualmente y en los mismos términos, el mantenimiento de micro aspersores, considerados como difusores que disponen de elementos o partes giratorias,



según la vigente norma UNE 68-073. El mantenimiento deberá estar atendido permanentemente, para evitar pérdidas de agua innecesarias, por falta de limpiezas, pérdidas del sector de riego, etc.

Las sustituciones y reparaciones se efectuarán con elementos de iguales características a los existentes y en cualquier caso se ceñirán la citada normativa UNE 68-073, a lo que expresamente manifieste la Dirección Facultativa en cada caso y a las especificaciones que a continuación se relacionan:

#### **2.5.1. – Difusores, emergentes o aéreos:**

La memoria de calidades que se establece, con carácter general, en la sustitución o nueva instalación de difusores emergentes o aéreos es la siguiente:



- Sector fijo de origen, según toberas. Diferente sector de riego: círculo completo o parcial, rectángulo, franja, etc. o bien de arco ajustable.
- Filtro bajo boquilla, extraíble y junta limpiadora de elastómero flexible.
- Dispositivo de cremallera para ajuste direccional del arco del riego.
- Muelle de acero inoxidable de fuerte retracción.
- Ángulo bajo y normal de riego.
- El cuerpo del difusor, eje y filtro serán de plástico de alta calidad, ABS; resistentes a la corrosión, con inhibidores de rayo UV.
- Válvula antidrenaje, (opcional), junta limpiadora y estanqueidad, de elastómero flexible.
- Conexión hembra 1/2" diámetro.
- Toberas de plástico o bronce de gran precisión.
- Tornillo de regulación de alcance de acero inoxidable.
- Precisión de funcionamiento de 2-4,5 Kg/cm2.
- Caudal de 0,05-1,5m3/hora.
- Alcance de 0-5 metros.
- Emergencia de 6,5-30 cm.

#### **2.6.- Elementos de goteo**

Todos los puntos de emisión de agua por goteo, goteros insertados o integrados en la tubería, estarán siempre limpios y regulados de tal forma que se produzcan un "goteo" real, tanto en el principio como en el fin de ramal.

En la limpieza de estos elementos no podrá emplearse producto químico alguno, cuando el abastecimiento se produzca desde las acometidas del Canal de Isabel II. En este caso, la limpieza se efectuará sometiendo la red a un lavado con subida de presión, cuidando que esta sobrepresión no produzca fugas o desplazamiento de los accesorios.

Si el abastecimiento se realiza con cualquier fuente alternativa, la limpieza puede realizarse con medios químicos, siempre contando con la aprobación expresa, por escrito, de la Dirección Facultativa, para lo cual adjuntará toda la documentación técnica necesaria para identificar los productos a emplear las técnicas de aplicación.

La sustitución de los goteros o tuberías integrales, se hará con materiales idénticos a los existentes, salvo cambio con aprobación expresa de la DIRECCIÓN FACULTATIVA, en cualquier caso los nuevos materiales cumplirán las especificaciones de la norma UNE 68-076 y las que a continuación se relacionan, cuando se trate de tuberías emisoras:

#### **2.6.1.- Tubería integral con gotero autocompensante:**

- Fabricación por proceso de extrusión, en P.E., baja densidad de alta calidad (no contendrá productos reciclados)
- Contenido mínimo de 2,5 % de Negro de Carbono, y antioxidante protector contra la degradación termo lumínica.
- Tipo de gotero integrado: "Autocompensante".
- Caudal uniforme entre 0,8-3,5 Kg/cm2
- Filtro incorporado a la entrada del laberinto.
- Diafragma como mecanismo de auto limpieza
- Caudal variable entre 1,5-4 litros / hora.
- Presión de funcionamiento de 1-4 Kg/cm2
- Coeficiente de variación de fabricación de gotero  $< \sigma = 0,004$

$$C_v = \dot{O}/q_b, \text{ siendo}$$

- $c_v$  – coeficiente de variación.
- $\dot{O}$  – desviación típica de los caudales de  $n$  emisores, probados a una presión  $h_a$
- $q_n$  – caudal medio de los  $n$  goteros ensayados
- Coeficiente de variación de fabricación del sistema  $< 0,10$
- Distancia variable entre goteros de 0,30-1,5m
- Diámetro de tubería variable de 12-20mm.

#### 2.6.2.- Tubería integral con gotero régimen turbulento:

- Fabricación por proceso de extrusión, en P.E., baja densidad de alta calidad (no contendrá productos reciclados)
- Contenido mínimo de 2,5 % de Negro de Carbono, y antioxidante protector contra la degradación termo lumínica.
- Tipo de gotero integrado: "turbulento"
- Filtro incorporado a la entrada del laberinto.
- Caudal variable entre 1,5-4 litros / hora.
- Presión de funcionamiento de 1-3 Kg/cm2
- Coeficiente de variación de fabricación de gotero  $< \sigma = 0,004$

$$C_v = \dot{O}/q_b, \text{ siendo}$$

- $c_v$  – coeficiente de variación.
- $\dot{O}$  – desviación típica de los caudales de  $n$  emisores, probados a una presión  $h_a$
- $q_n$  – caudal medio de los  $n$  goteros ensayados
- Coeficiente de variación de fabricación del sistema  $< 0,10$
- Distancia variable entre goteros de 0,30-1,5m
- Diámetro de tubería variable de 12-20mm.



## **2.7.- Programadores**

En el mantenimiento de programadores se incluye el ajuste horario y los tiempos de programación de cada fase de riego, variables en cada época y con cada sistema de riego. Antes de iniciarse la temporada de riego, se verificará el estado de la batería encargada de mantener la memoria y en su caso los riegos de emergencia, cuando falla el suministro eléctrico.

Igualmente se comprobará todas y cada una de las conexiones de las diferentes electro válvulas, los fusibles de protección y demás mecanismos eléctricos mecánicos que incidan en el funcionamiento de todo el sistema de riego.

La reparación o sustitución de los diferentes elementos del automatismo se realizará con materiales idénticos a los que se dispone. Cuando la avería afecte a toda la unidad de programación, o a una parte importante de ella, se propondrá un cambio completo de la unidad que correrá por cuenta del adjudicatario, siguiendo las instrucciones de la DIRECCIÓN FACULTATIVA y ajustándose al menos a las especificaciones siguientes, que será el mínimo calidades exigible:

### **2.7.1.- Programador electrónico de 6 a 30 estaciones:**

El programador de riego será del tipo electrónico, construido a base de circuitería microelectrónica, capaz de trabajar de forma automática, semiautomática y manual. Estará alojado en un armario resistente a la humedad, construido en plástico de alta resistencia, o de metal, con sistema de montaje mural.

El programador deberá operar con un mínimo de corriente de entrada de 215 VAC, y será capaz de activar 1,2 ó 3 válvulas eléctricas, de control remoto por estación, con un solenoide de 5,5 VA a 24 VAC, más un dispositivo de válvula maestra / arranque de bomba con bobina de 24 VAC. El programador tendrá un disyuntor y diagnóstico de corto-circuito automático.

La capacidad de control del programador estará comprendida entre 6 y 30 estaciones, (salvo excepciones), con incrementos de tiempo por estación desde 1 minuto hasta un tiempo máximo de 12 horas. Dispondrá de un mínimo de 2 programas independientes, A y B, con un mínimo de 3 arranques por programa y día. Cada estación puede ser adscrita indistintamente a los programas A ó B.

El programador incorporará una función dual de control del aporte de agua (Water budget). Cada uno de los programas tendrá por separado la capacidad de control de aporte de agua para las estaciones asignadas al programa en cuestión.

Dispondrá de una capacidad de ciclos fijos de 7 a 14 días, y por intervalos de 1 a 7 días mínimo. Contará con un reloj de 12 horas AM/PM con un cambio de día a las 0 horas.

Llevará incorporado un circuito de mantenimiento de memoria del programa de al menos 7 días, mediante pila alcalina de 9 V, ó de mínimo 24 horas mediante pila recargable de NiCd.

Los programadores que precisen de una pila para mantener la memoria, deberán contar con un programa de seguridad, que efectúe riegos de mantenimiento cada 24 horas como mínimo, si fuera necesario.

También podrá, para esta eventualidad, reiniciar si ciclo de riego al volver el suministro de energía eléctrica, aunque sea a horas distintas (siempre 24 horas o menos).

En caso de que el programador no disponga de batería, incluirá un dispositivo eficaz para mantener la memoria del programa durante 7 días, al menos, sin necesidad de suministro de eléctrico.

### **2.7.2.- Programador híbrido de 6 a 30 estaciones:**

El programador de riego será del tipo híbrido, combinado circuitería microelectrónica, con mecanismos electromecánicos, capaz de trabajar de forma automática, semiautomática y manual. Estará alojado en un armario resistente a la humedad, construido en plástico de alta resistencia, o de metal, con sistema de montaje mural.

El programador deberá operar con un mínimo de corriente de entrada de 215 VAC, y será capaz de activar hasta 2 válvulas eléctricas de control remoto por estación, con un consumo del solenoide de 5,5 VA a 24 VAC, más un

C.I.F.: P-2813400-E



dispositivo de válvula maestra / arranque de bomba, con boina de 24 VAC. Dispondrá de un disyuntor y diagnóstico de corto-circuito automático.

Tendrá una capacidad de controlar de 6 a 30 estaciones (salvo excepciones), con incrementos de tiempo por estación entre 2 minutos y 2 horas. El programador tendrá 2 programas independientes, A y B, con un mínimo de 3 arranques por programa y día. Cada estación podrá ser adscrita indistintamente a los programas A ó B.

Llevará incorporado una función de control aporte (Water budget). Cada uno de los 2 programas tendrá por separado la capacidad de control de aporte de agua para las estaciones asignadas al programa en cuestión.

Su capacidad de programación de ciclos fijos será de 7 a 14 días, y por intervalos de 1 a 7 días mínimo, con un reloj de 12 horas AM/PM con un cambio de día a las 0 horas.

El programador dispondrá de un circuito de mantenimiento de memoria del programa de un mínimo de 7 días, mediante pila alcalina de 9 V, ó de un mínimo de 24 horas mediante pila recargable de NiCd.

Cuando necesiten de una pila para el mantenimiento de memoria, deberán contar además de un programa estándar de seguridad que efectúe riegos de mantenimiento cada 24 horas como mínimo, si fuese necesario.

También podrá, para esta eventualidad, reiniciar su ciclo de riego al volver el suministro de energía eléctrica, aunque sea a horas distintas (siempre 24 horas o menos).

En caso de que el programador no disponga de batería, incluirá un dispositivo para, mantener la memoria del programa durante al menos 7 días, sin necesidad de suministro eléctrico.

### **2.7.3.- Programadores autónomos:**

#### **2.7.3.1.- Programador**

El programador autónomo está formado por un circuito impreso con microprocesador, aislado herméticamente con un baño de resina, dentro de un armazón estanco, alimentado por una pila de 9 V.

Dispondrá de 1 o varios terminales, para 1 o varias electro válvulas.

Llevará igualmente una conexión tipo teléfono o por infrarrojos para recibir los datos de la consola de programación.

Las electroválvulas que son comandadas por este programador dispondrán de un solenoide de impulsos no de 24 VAC.

#### **2.7.3.2.- Consola de programación**

Es un programador portátil alimentado por pilas de 9 voltios, con terminal tipo teléfono o por infrarrojos, que conecta con los programadores autónomos.

La consola de programación permitirá introducir los datos del programa de riego que se establezcan para cada válvula o grupo de válvulas, de un programador autónomo:

- Hora y fecha

- Inicio y final de riego

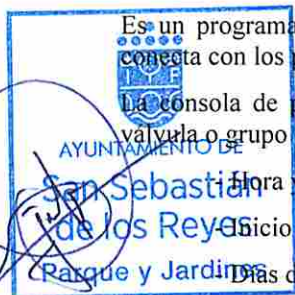
- Días de riego

- Repetición diaria de programas (4 a 16 por día)

### **2.8.- Electroválvulas.**

Las electroválvulas deberán manejarse siempre desde el programador, evitando las aperturas y cierres manuales, que propician averías, pérdidas permanentes de flujo, deterioros en el diafragma separador de las dos cámaras de las electro válvulas, etc.

C.I.F.: P-2813400-E





Su mantenimiento incluye la comprobación y limpieza periódica de las partes o mecanismos más delicados, manteniendo su funcionalidad durante todo el periodo de riego. En cualquier caso antes del inicio de la temporada de riego se efectuará una revisión completa de todo el automatismo, para su comprobación y puesta a punto.

La sustitución de piezas o elementos completos se hará con iguales calidades y modelos a las disponibles en el resto de la instalación, manteniendo los criterios establecidos.

Cuando la sustitución afecte a una parte importante del sistema, se estudiará la conveniencia de cambiar por otros elementos que representen una ventaja significativa para instalación, siempre previa autorización expresa de la Dirección Facultativa.

En cualquier caso, los materiales a emplear en los cambios autorizados, se regirán por las especificaciones siguientes, o por lo que en cada caso concreto establezca la Dirección Facultativa siguiendo criterios de funcionalidad y economía del conjunto de la instalación.

En cualquier caso, el mínimo de calidades que deben reunir los nuevos elementos a instalar, son los siguientes:

- La boca de riego tipo “acople rápido” será monobloque de bronce o latón.
- Conexión rosca hembra de  $\frac{3}{4}$ ”, 12, ó 1  $\frac{1}{2}$ ” de diámetro
- Tapa de bronce o caucho, con cerradura y pivota de muelle retráctil
- Presión de funcionamiento hasta 8,8 kg/cm<sup>2</sup>
- Caudales variables y regulable entre 2,5-16 m<sup>3</sup>/hora y pérdidas de carga máximas entre 0,16-0,98 kg/cm<sup>2</sup>
- Sistema de cierre hermético con junta bilabial de goma
- Muelles de acero inoxidable y mecanismos internos de bronce o latón.

Todo elemento que no cumpla al menos estas calidades o cualquier variación de las mismas, deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

En la instalación de nuevos elementos será obligatorio proceder a la protección de los mismos con el sistema que se haya establecido en su ejecución, o con el que se determine en ese momento de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa si no se hubiese establecido alguna.

### **2.9.- Otros elementos.**

El mantenimiento de los elementos del sistema de riego, incluirá todas las reparaciones y sustituciones necesarias para mantener el funcionamiento de la instalación en todo momento.

Antes de iniciarse la época de riegos se procederá la revisión y a la puesta a punto de todos los componentes que inciden en la funcionalidad del sistema y que forman parte de él.

Las reparaciones y sustituciones se regirán por los mismos preceptos establecidos en los apartados anteriores, manteniendo la calidad existente o superándola, cuando las necesidades de la instalación así lo demanden.

