

RESTAURACION Y AUTOMATIZACIÓN DE REDES DE RIEGO EN EL PARQUE DE MARIA LUISA SEVILLA

EL PARQUE

El Parque de Maria Luisa, debido a su alta notoriedad es una de las principales señas de identidad y referencia histórico-cultural de la ciudad de Sevilla.

En el coexisten diferentes estilos de jardinería que, sin embargo, en complejo equilibrio, proporcionan al mismo un extraordinario valor estético. De esta manera



Vista general de la Plaza de América, al fondo el Pabellón Mudéjar

encontramos en Plazas como la de América y Glorietas como La Concha y Doña Sol ejemplos claros de jardín cortesano, racionalista, con claro sentido arquitectónico, que en origen estaba poblado de esculturas y amplias fuentes, con elegantes escalinatas y profundas perspectivas conseguidas por perfectas alineaciones de setos y árboles.

En claro contraste con esas formas de jardinería, otras zonas del parque reflejan el estilo inglés, son áreas en las que se pretende imitar a la propia Naturaleza, huyendo de la geometría y de lo artificioso, de lo recortado y alineado. Aparecen masas arbustivas creciendo de forma natural con abundante regenerado resultado de brotaciones tanto de semillas como de raíces. Los árboles y palmeras se distribuyen sin orden aparente, en amplios

céspedes que, con abundantes sombras, nos permiten disfrutar de un área campestre en la propia ciudad. Es el caso de las praderas del mini golf, la Raza, Glorieta de Los Toreros o los bosques umbrosos que salpican el Parque.

En otras áreas y numerosas glorietas, el uso del agua como elemento acústico, las pequeñas canalizaciones descubiertas y las fuentes alineadas con geometría precisa y

estudiada evocan las auténticas raíces culturales arábigo andaluzas, como son las Glorietas Azul y de Las Pilitas e incluso de la Alambra como es el caso de la Glorieta de Los Leones.

Todas estas zonas verdes, con más de 350.000 m², convierten el Parque de María Luisa en un imprescindible "pulmón" para la ciudad. Las más de 140 especies vegetales que viven en el Parque de María Luisa le confieren un gran valor botánico. En ellos podemos disfrutar del carácter ornamental de una vegetación exótica procedente de los cinco continentes y conocer árboles de las zonas más dispares del planeta.



Glorieta de Juanita Reina

primavera, amortiguador de temperaturas en el verano y que al llegar al otoño, y durante el invierno, se torna melancólico y acogedor.

Como resumen puede decirse que la mayor belleza y singularidad del parque se ancla en la singularidad de sus Glorietas y en el gran parte de los árboles que aquí crecen y que le dan ese carácter de espléndido y alegre en

EVOLUCION HISTORICA DEL PARQUE Y SU RIEGO

Los orígenes de Maria Luisa como recinto público datan de mayo de 1893, cuando la Infanta que le dio su nombre, cede una parte de los jardines y huertas del Palacio de San Telmo a la ciudad, por estas fechas esos terrenos se regaban mediante el bombeo y encauzamiento a cielo abierto del agua del Guadalquivir con el uso de una máquina de vapor apostada de forma permanente en su orilla a la altura de los actuales Jardines de Las Delicias.

En el 1910, es elegido como emplazamiento principal de la Exposición Hispanoamericana que se pretendía realizar en el 1914. En enero de 1911, el comité ejecutivo creado para tal fin inicia los trámites que permitan la correcta reforma del Parque ante tal evento. El Sr. Aníbal González, es elegido como director de la parte arquitectónica de la exposición y Jean Claude Nicolas Forestier, Ingeniero Francés con amplio currículum internacional en obras de jardinería será el encargado



Cascada del Monte Gurugú

de desarrollar este último aspecto. En Octubre de ese mismo año, Forestier presenta el proyecto definitivo en el que se contemplan los estanques, glorietas, rosaledas y paseos a construir siempre bajo la premisa del respeto por la arboleda ya establecida.

En lo que respecta al riego, es muy claro en sus planteamientos, los estanques deberían estar intercomunicados por una tubería principal, el agua de las fuentes debería tener un uso suplementario al de la simple ornamentación y da enorme importancia al riego por pie o inundación, que además obliga a la conformación y movimientos de tierra de buena parte del Parque. Con estas directrices básicas, en 1912 el Comité organizador encarga al Sr. Rodríguez Garay la realización de un Proyecto de riego para dichos servicios, sin embargo sería finalmente D. Luís Moliní quien se ocuparía definitivamente del tema y terminaría con éxito sus obras, no exenta de grandes vicisitudes, para la apertura pública del Parque el día 18 de abril de 1914.



Antigua manera de regar, en el que se hace patente el destrozo de paseos alberados y daños a la vegetación

La red, hecha con tubería de hierro de fundición en diámetros variables estaba conectada a la red de aguas potables de la ciudad, que con motivo de la futura Exposición se comenzaba a extender por Sevilla. Además del hierro, tenía en los tramos finales, donde no era necesaria presión, vanos de cerámica vidriada que permitían la inundación de los bosques umbrosos.

La Exposición Iberoamericana hubo de ser pospuesta en varias ocasiones y se realizó finalmente en el año 1929, esta demora permitió la ampliación del recinto dedicado a la misma y la construcción entre otros monumentos y edificios la Plaza de España, obra cúlmen de Aníbal González y elemento de controversia lejos del gusto de Forestier a cuya construcción se opuso desde un principio y que está rodeada de una ría de 15 metros de anchura y algo mas de un metro de profundidad.

Pasada la Exposición, el Parque continúa con la misma infraestructura y acometida de riego originales, tan sólo se realizan pequeños trabajos de mantenimiento, arreglo de roturas, colocación de bocas de riego y unión de tramos, que a la larga generan un auténtico jeroglífico de tuberías. Los materiales empleados son el hierro de fundición y mas adelante el fibrocemento.

A finales de la década de los años sesenta la Empresa Municipal de Aguas de Sevilla, ante un escenario en el que se venían sucediendo ciclos de sequía con importantes restricciones en el consumo de agua decide aislar la red del Parque de la de aguas potables del resto de la Ciudad. Aparejada a esta decisión se comienza a utilizar la

citada ría de la Plaza de España como enorme alberca de lujo de unos 7.500 m³ de capacidad. Esta se nutre de un pozo próximo de alto caudal y se equipa con bombas de impulsión que desde la ría impulsan las aguas a la primitiva red del Parque.

En la década de los ochenta son varios los proyectos de restauración de la red que se acometen, utilizando tuberías de fibrocemento, y seccionando, taponando e intercomunicando diferentes tramos de la red, con lo que el citado puzzle de tuberías es aún mayor.

En 1997, el referido pozo comienza a dar problemas y se perfora uno nuevo junto a la Glorieta de Dante, que es equipado con bomba sumergida de 20 CV que impulsa directamente las aguas a la primitiva red, para continuar regando de igual manera a como se venía realizando o sea mangueras acopladas a las diferentes bocas de riego.

EL PROYECTO DE RESTAURACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE REDES DE RIEGO

A las motivaciones anteriormente expuestas y que pueden entre leerse debidas la importancia histórica y cultural, hay un sentir popular para todos los ciudadanos, que es recibido en el pulso diario del funcionamiento de este Servicio cuando se habla “Del Parque”, y que unidas a otras de tipo técnico que a continuación se detallan, obligaron a poner en marcha el Proyecto de Restauración y Automatización de Redes de Riego del Parque de Maria Luisa que nos ocupa, aprovechando también, el fuerte empujón de restauración de las Glorietas que se había dado ya que un riego moderno y eficaz contribuiría a su mejor limpieza y embellecimiento general.

A esta idea general de acometer la obra, se unen otras de mayor detalle que viven los empleados y gestores de la conservación del Parque y que podríamos resumir en los siguientes puntos:

- Altísimo número de averías por rotura de la red antigua formada por un “jeroglífico de tubos” de hierro, cerámica vidriada, PVC, fibrocemento ... que trabajaba a una potencia constante de 20 CV por lo que los arranques y paradas dañaban el sistema.
- Entre los meses de Abril y Octubre, y según el análisis de los partes de control del trabajo de los operarios del Parque, se destinaban entre un 18 y un 44 % de los recursos humanos a la tarea riego, con el consiguiente detrimento del estado del parque por falta de recursos asignables al resto de tareas propias de jardinería.



Estado del interior de las primitivas tuberías parcialmente obstruidas por cal y óxidos

- Desperfectos en las tuberías por acumulación de cal y óxidos y posteriores infiltraciones de la red que no se ponen de manifiesto de forma directa, pero que influyen en un incorrecto funcionamiento de la misma.
- Falta de presión de la red de riego para cumplir con su función en el

horario habitual de trabajo con la consiguiente necesidad de montar un equipo humano y material de riego de tarde en los meses de estío con la consiguiente reducción del tiempo de uso del Parque por los ciudadanos.

- Daños directos e indiscriminados por abrasión y golpeteo de los elementos vegetales, e indirectos por la posterior aparición de hongos y enfermedades en las superficies foliares afectadas de algunas especies sensibles.
- Incapacidad de control de los tiempos y caudales de riego asignados, lo que se traduce en una deficiente e insolidaria gestión del agua.
- Daños mecánicos y desperfectos en caminos alberados, mobiliario y glorietas por la utilización de elementos de riego poco adecuados para nuestros días.
- Deficiente infraestructura de bocas de riego para la correcta limpieza y baldeo del Parque.

Los objetivos generales planteados, pretendían contribuir a la conservación y mejora de los elementos vegetales del Parque y de manera específica dar solución a todas y cada una de los puntos anteriores de manera que se asegurase el éxito final de la obra.



Además del riego, el agua forma parte de infinidad de detalles del Parque.jpg

En marzo del 2000, se comienzan los trabajos de medición y toma de datos de campo que permitiesen la redacción del Proyecto que llevase a buen puerto la construcción de una nueva red de riego en El Parque. Seis meses después el documento estaba listo. En el proyecto se contemplaba el transporte del agua de forma automatizada hasta el último parterre, así como dejar prevista una red de bocas de riego para baldeo de paseos y glorietas mayor a la preexistente, el presupuesto ascendía a 1.600.000 €

Por motivos de índole presupuestaria, el proyecto ha sido dividido en cinco fases de forma que las dos primeras ya se han realizado y la tercera se encuentra en estos momentos en plena ejecución.

El hecho de fasear una obra de estas características en un Parque abierto al público y en el que por tanto, las tareas habituales de conservación y los servicios de todo tipo se siguen dando a los usuarios obliga a que se solape una convivencia nada fácil entre lo antiguo y lo moderno, es decir que dado el entramado de tuberías preexistente, las roturas debían de ir reparándose sobre la marcha y a medida que avanza la obra vamos teniendo dos redes en funcionamiento, puesto que de lo contrario podríamos dejar sin agua bocas de riego, estanques y fuentes del Parque a las que el agua automatizada y los elementos de riego llegarán con la 5ª Fase.

LA OBRA

La obra se está ajustando fielmente al Proyecto inicial, si bien se han aceptado aquellas mejoras aportadas por la empresa adjudicataria formada por la U.T.E. ACER

JARDINES-AZAGRA en sus ofertas de licitación y se han introducido algunos cambios sobre todo en cuanto a dimensionado y ubicación de arquetas.

De manera sucinta paso a enumerar los diferentes elementos y/o unidades de obra que van dando vida al Proyecto.

Elementos comunes de la red de riego

Captación de agua

Se está utilizando el ya citado pozo de Dante por estar próximo a esa Glorieta. Con una lámina de agua situada a 7,8 metros y caudal aforado próximo a los 80 l/s tiene capacidad para afrontar por sí sólo las posibles demandas de agua del Parque. No obstante y como medida preventiva ante cualquier eventualidad no deseada, en la Fase 4ª, se procederá a la apertura y equipamiento de un nuevo pozo en las proximidades de la Glorieta de Ofelia Nieto.

Caseta de bombeo

Dado el carácter histórico del Parque, en un principio se proyectó una caseta semienterrada, pero los diseños presentados por la empresa adjudicataria, de una construcción perfectamente integrada con el resto de elementos arquitectónicos preexistentes, nos hicieron determinarnos por esta opción. Las medidas interiores son de 3 x 3 x 6,5 metros, de manera que entren en su interior el resto de elementos que forman parte del cabezal de bombeo-impulsión-automatización.



Estado final de la caseta de bombeo

Equipos de bombeo

En la primera fase, se procedió a la retirada de la bomba preexistente de 20 Cv de potencia y se han instalado otras tres bombas iguales sumergidas cuya suma de potencias es de 30 C.V. sirviendo la número 1 de JOCKEY, con variador de velocidad y alternancia entre ellas. De esta manera podemos alternar el arranque en cada puesta en marcha del equipo, compensándose el desgaste de las tres bombas. Además, el hecho de que sean iguales permite ir incrementando el bombeo según la demanda con mayor versatilidad y ahorrando en el consumo energético, puesto que utilizamos la potencia que en cada momento se necesita en función de los caudales demandados con un máximo de 30 m³ / h por bomba a altura manométrica de 56 m.c.a.

De la analítica de aguas del pozo se determinó una dureza de 52°F, lo que nos apuntó la necesidad de que el material de las bombas fuese el acero inoxidable ya que la aparición de cal y hierro disueltos, podía producir importantes deterioros en otros materiales, tales como el hierro fundido.

Dado que el pozo del que partíamos ya se encontraba abierto con un brocal de 120 cm de diámetro carecía de la refrigeración necesaria, puesto que el agua no transita

alrededor del motor sumergido y pasa directamente del vaso de sondeo a la rejilla de aspiración además, otro de los aspectos, que ocurre en pozos donde se instalan varios equipos, es que los motores de estos crean un campo magnético llamado “corrientes galvánicas”, que producen la perforación de la carcasa del motor más débil. A estos problemas se dio solución mediante la colocación de una campana de aspiración en cada bomba.



Retirada de la antigua bomba preexistente en el Pozo de Dante

Como broche final del bombeo, se instaló un variador de velocidad de manera que siempre se inicie el bombeo con una bomba actuando mediante el convertidor de frecuencias y las otras dos en directo y existiendo alternancia en el arranque entre ellas además si una bomba falla, el suministro está garantizado por las otras dos bombas conectadas en paralelo. Este sistema con regulador de velocidad minimiza los riesgos de golpes de ariete y daños subsiguientes en las tuberías.

El sistema está constantemente regulado por cuadro de control, que en caso necesario parará de manera automática el sistema e indicarán cualquier alarma de importancia: sobrepresión en la red, baja presión, exceso de caudal en cabezal de salida ... toda esta información es volcada al PC central de

gestión del riego mediante cableado directo

Equipo de filtrado

Desde un principio fue considerado este como un elemento fundamental en el proyecto puesto que de él dependería la duración, prestaciones y funcionalidad del resto de los componentes de la instalación, sobre todo conociendo que la calidad del agua del pozo presenta un índice de dureza elevado y elementos en suspensión, sobre todo arenas.

Tras varias hipótesis y el estudio de catálogos de diferentes casas especializadas, se optó por un sistema de filtración mediante anillas presentado como mejora en la primera fase. La filtración se realiza físicamente por retención de partículas en los canales originados por la superposición de un conjunto de anillas paralelas, dispuestas en un total de 10 filtros con capacidad máxima de 300 m³/h. Son autolimpiantes, realizan la función de lavado a contraflujo, determinado por el ajuste previo de la presión diferencial de los filtros con la que se desea se inicie el lavado. Se realiza en 4 etapas diferentes que garantizan una sincronización perfecta en el momento del flujo respecto a la apertura de las anillas.



Montaje del equipo de filtrado

Equipo de quimiorrigación

Dada la diversidad botánica del Parque y la longitud y tamaño de la red primaria, se hace muy difícil establecer un plan de abonado a la carta, si bien desde un principio se vió la necesidad de equipar al sistema en cabezal de salida con un tanque de abonado dotado de bomba de pistón con rangos de inyección de abono líquido de 0 a 100 L/h.

Además de la aplicación de abono líquido será utilizado en determinadas tareas de mantenimiento y limpieza de tuberías.

Instalación de anillo de tubería principal

La red primaria, quedó desde un principio sobredimensionada para en un futuro poder atender demandas de caudal mayores respecto de los actuales cálculos de necesidades de riego, sin necesidad de volver a zanjar el Parque.

El trazado de esta red primaria es anular, y circunvala el Parque partiendo del pozo y apoyándose en sus paseos alberados para ir pasando en las proximidades de las diferentes zonas a las que va prestando su servicio.



*Red primaria de polietileno de alta densidad
acompañada por tubería auxiliar de PVC*

La tubería primaria es de polietileno de alta densidad de presión nominal 16 Atm y diámetro de 250 mm, suministrada en vanos de 9 metros electrosoldados. La profundidad a la que se encuentra enterrada es de 1,20 metros, y tras la apertura y cierre de zanja se volvieron los pavimentos o alberos a su estado original.

Junto a esta tubería y cerrando un anillo de iguales dimensiones se ha tirado otra de PVC de 6 atm de presión y 400 mm de diámetro y unida con junta elástica de goma, que por el momento queda vacía y sin uso o servicio alguno, en previsión de posibles demandas de otras entidades o la nuestra misma que en un futuro pudiesen necesitar un enorme pasa tubos que cruce el Parque o una canalización de aguas recicladas o quién sabe qué cosas puede depararnos el futuro ...

Automatización e informatización de los equipos de gestión del riego.

Aunque no puede considerarse la parte mas importante del Proyecto, es sin duda la que mas expectación despierta tanto a usuarios como a personas ajenas al sistema. Conscientes de ello, sondeamos entre las diferentes casas comerciales que en los últimos años y a remolque del Golf, han venido desarrollando modelos informatizados de gestión del riego muy completos aplicables a la jardinería y se implantó en la segunda Fase.

El sistema elegido está basado en el principio de comunicación entre un ordenador central situado en la sede de Parques y Jardines, con unos programadores satélites que dependen de una unidad de control del Parque e interconexiónados con una estación meteorológica que es quien sesga los tiempos de riego (apertura y cierre de electroválvulas), previamente programadas en función de las condiciones meteorológicas que anteceden al mismo y cuya repercusión sobre la vegetación fija partiendo de luminosidad, humedad, viento, temperaturas y precipitaciones en el concepto de evapotranspiración.

Además del ordenador central equipado con el programa de gestión del riego y de la estación meteorológica interconectada, ha sido necesario adquirir la unidad central de riego, situada en la caseta de bombeo para el Parque, e interlocutora válida para dar las programaciones de riego entre el ordenador y cada uno de los satélites programadores (uno por cada fase de riego), con capacidad para gestionar 40 estaciones cada uno. El sistema se comunica vía teléfono con tarjeta de transmisión de datos.

El funcionamiento esquemático queda recogido en diagrama adjunto.



Junto a las canalizaciones y debidamente protegido con tomas de tierra y corrugados el cable de unión de electroválvulas y satélites va enterrado acompañando el anillo primario para llevar la señal a cada válvula transitando dos cables de 2.5 mm² de sección.

Extensión y Dotación de riego en diferentes zonas

Es aquí donde mayores alteraciones se producen del parque y de los diferentes elementos vegetales y arquitectónicos que lo conforman, sin hablar de servicios

preexistentes que se ven afectados: primitiva red de riego, alumbrado, aguas potables, teléfonos...y el sin fin de canalizaciones que a menudo cruzan los Parques.



Es muy importante coordinar de manera adecuada las tareas propias de conservación con las de la obra propiamente dicha

En nuestro caso y dado que recientemente se habían restaurado gran parte de las Glorietas del Parque, tuvimos la previsión en su momento de dejar pasatubos de diferentes diámetros de manera que en la ejecución, no sea necesario zanjear sobre los mismos.

El querer llevar tuberías de diferentes diámetros y emisores de riego hasta el último parterre del Parque de manera que el riego sea totalmente automatizable, hace necesario un

adecuado dimensionado de las redes secundarias y terciarias, así como una minuciosa labor de replanteo de manera que se optimicen al máximo el número de metros de zanjeado y que determinados tramos de tubería usen el mismo, sin perder eso sí, la independencia y autonomía de cada uno de ellos.

El Parque se ha dividido en un total de 35 zonas de riego, siguiendo criterios de homogeneidad en la tipología del espacio a regar o bien tratando de que cada zona afecte a una superficie de similares dimensiones. Hasta la fecha se han ejecutado un total de 15 zonas de las que tipificaba el proyecto.

Es importante, pese a estarse ejecutando la obra en diferentes fases el ir dejando las derivaciones colocadas en la tubería primaria a la par que pasa cerca de cada zona de

riego con independencia que se valla a ejecutar en una u otra fase. De esta manera, se instala una derivación “T” reductora de 250 mm a 160 mm o bien 180 mm según necesidades de caudal, que da entrada a colector de acero del que partirán cada una de las tuberías que den servicio a su sector de riego, además de las que den agua a bocas de riego para baldeo y limpieza. Ese mismo colector lleva válvula de corte manual general de entrada así como válvula manual y electroválvula para cada una de



Apertura de avenidas del Parque en el zanjeado de la red primaria

las pistas o sectores, y ventosas en aquellos sectores que lleven aparejado elementos de riego como goteros o borboteadores.

Las operaciones de zanjeado y extendido de tuberías deben estar perfectamente coordinadas entre el personal de la contrata que ejecuta la obra y el personal laboral que conserva el Parque, esa coordinación logra una optimización de rendimientos para los primeros y una mejora en el estado final de las obras para los responsables de la conservación.

En la operación de zanjeado, se han utilizado zanjadoras hidráulicas como las que se ven en las fotografías anexas, en ocasiones y debido a la presencia de elementos arquitectónicos o servicios, se han hecho de forma manual



Detalle de la operación de zanjeado



Colector de entrada y valvulería de una de las zonas de riego tipificadas

A la entrada de cada una de las zonas de riego se ha colocado una arqueta que aglutine los diferentes tipos de válvulas que lleva aparejado cada uno de los sectores. Las arquetas tienen unas dimensiones variables según zona pero por término medio miden 125 x 200 cm, con precerco de acero y tapas modulares de hormigón armado, equipado con cierre de seguridad y personalizada con leyenda y logo del Servicio de Parques y Jardines.

En cuanto a los elementos finales de riego, se han usado en función de la vegetación afectada borboteadores en parterres corridos y grupos de arbustos, así como en bosques que se regaban tradicionalmente por inundación, Difusores usados en riñones encespedados, parterres de flor de temporada y algunas rosaledas y para remojo de algunos paseos alberados, usando siempre boquilla plana y por último los aspersores que se han utilizado en praderas, superficies tapizadas por yedras y en algunos bosques de umbría para reforzar la labor de los inundadores además de refrescar a los arbustos que los pueblan. El riego por goteo, difícilmente sustituible en algunos parterres y rosaledas también está representado en la obra, con goteros de 4 y 8 litros.



Funcionamiento de los borboteadores usados para la inundación de parterres

El Proyecto desde su redacción contó con un capítulo en el que se tenían previstos trabajos varios propios de jardinería para atender posibles trasplantes de setos, operaciones de cirugía arbórea en raíces seccionadas, y aporte de tierras o restauración de algunos parterres erosionados por los riegos anteriores, y sin olvidar una importante partida dedicada al cumplimiento de la legislación aplicable en materia de seguridad y salud.

LOS RESULTADOS

Es de destacar que el beneficio obtenido no es sólo a nivel económico y ecológico por el desarrollo de la obra y los cambios en la conservación futura, sino que a ese beneficio tangible hay que unir una serie de mejoras indirectas que tienen que ver con la calidad laboral y de vida del personal que trabaja en el Parque, la mejora general del estado de la vegetación, la ausencia de molestias a usuarios, la ampliación del binomio horario de uso/superficie útil del parque, la eliminación de daños en glorietas caminos alberados o mobiliario etc ... Aunque estamos en el ecuador de la obra, ya pueden verse los beneficios cuantificables de la misma que de manera resumida paso a detallar:

Beneficios Económicos directos por la implantación del nuevo sistema de riego.

1. Reducción de los costes directos empleados en la tarea del riego

Optimización de las tareas a realizar por los operarios

Entre los meses de abril y septiembre, ambos inclusive, la tarea prioritaria que se realizaba en el Parque era la del riego, y por tanto es a la que mayor número de recursos humanos se dedicaba. En estos meses la media porcentual de jornales asignados a esta tarea es de un 21%, con máximos de un 44% en los meses de Julio y Agosto.

La traducción de esos porcentajes a número de operarios/día asignados a esta tarea es de 14 personas. Considerando un número medio de 20 días de trabajo al mes durante esos seis meses, puede afirmarse que una vez finalizada la obra de Restauración y Automatización de redes de riego, mas de 1.680 jornales cada año podrán ser dedicados a otras tareas propias del oficio de jardinería elevando con ello el nivel de conservación.

Recursos materiales asignados

El movimiento de las mangas, trípodes y cañones de riego requieren del apoyo de un dumper a doble turno por día en exclusiva para esa tarea.

2. Reducción de los consumos energéticos por optimización de potencias de bombeo

Como vimos al principio, en los últimos años, la antigua red de riego se nutría de la Ría de Plaza de España donde hay tres bombas de 20 CV cada una y la bomba de 20 CV de la Glorieta de Dante.

En realidad, durante los tres últimos veranos, en la mayoría de las ocasiones se ha regado únicamente el último equipo enumerado, dejando al primero de ellos para situaciones de emergencia o avería de los otros dada la dudosa calidad de las aguas que bombeaba. Pese a todo, este sistema implicaría una potencia de continuo de 20 CV, que se usan la mayor parte del doble turno durante los meses citados en tarifa eléctrica de día .

Con el nuevo equipo de bombeo, y dada la instalación de un variador de velocidad la potencia no será constante, sino que va a depender de la demanda de las estaciones que

se abran, previa programación óptima de las mismas que estarán informatizadas y reguladas por las electroválvulas precisas conectadas a los satélites y ordenador de gestión del riego. A priori, puede estimarse un trabajo medio de 20 CV al tiempo con picos de 30CV y bajadas a menos de 10.

3. Reducción de las averías en la red

Los costes de reparación de pequeñas averías por cierres mal realizados y golpes de ariete aparejados se verán reducidos por la automatización y el uso del variador de velocidad.

4. Reducción de daños en paseos alberados

La reparación de paseos en los que el impacto del agua ha provocado grandes charcos y hundimientos debido al empleo de cañones de alto caudal en la tarea del riego se eliminará del escenario de Maria Luisa.

Beneficios Ecológicos directos por la implantación del nuevo sistema de riego.

1. Descenso del consumo energético

Ya ha sido tratado en punto anterior, pero es obligación general de cualquier organismo que vele por el interés público el evitar costes energéticos innecesarios, con independencia de la cuantía económica a que asciendan.

2. Optimización de las dosis de riego con el consiguiente ahorro de agua

Aunque se trate de aguas de pozo, en principio no sujetas a posibles restricciones por sequía, el agua es un bien preciado y común en nuestras latitudes, una vez mas el lema de “piensa globalmente y actúa localmente” se debe de imponer y evitar un uso irracional del agua que según los fabricantes del programa de gestión del riego que se va a instalar puede ser economizada en más de un 50 %.

Autor: Javier Isidoro Gómez Garcimartín
Ingeniero Técnico Forestal del Servicio de Parques y Jardines del Ayuntamiento de
Sevilla.
Redactor del Proyecto y Director de las Obras descritas.