

1.- ANTECEDENTES.....	2
2.- OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3.- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS	3
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES	3
5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
5.1.- Mejora de la gestión del riego	4
5.2.- Mejora de la eficiencia energética: auditoria energética	15
6.- AFECCIONES DE LAS OBRAS	16
7.- ACCIONES SÍSMICAS	16
8.- DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL	16
9.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	16
10.- PLAZO DE EJECUCIÓN	16
11.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	16
12.- REVISIÓN DE PRECIOS.....	17
13.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.....	17
14.- PRESUPUESTO.....	18

1.- ANTECEDENTES

Con fecha 15 de enero de 2004 se firmó el acta de Comprobación del Replanteo de las obras de "Transformación del sistema de riego tradicional por localizado de la Comunidad de Regantes de Almazora. Término municipal de Almazora (Castellón)". Tras varios años de funcionamiento, desde la Comunidad de Regantes de Almazora, se advierte de la existencia de serios problemas de calidad de aguas que llega a las parcelas, teniendo que realizar frecuentemente limpieza de los filtros de los hidrantes perjudicando de esta manera el funcionamiento normal del sistema de riego.

Con el fin de conocer la verdadera magnitud del problema se recogieron muestras de aguas.

Se observa una necesidad de realizar un prefiltrado adicional de la red para mejorar el mantenimiento de la red.

Las labores de mantenimiento de filtrado de parcela se han de reducir por lo que se estudian todas las causas y la incorporación de todos los elementos que mejoren la calidad de la red, eliminando la formación de precipitados y evitando la acumulación de suciedad en la red.

Dados los altos consumos energéticos de la Comunidad de Regantes es necesaria una auditoría energética que mejore estas cifras.

Se ha detectado presencia de Mejillón cebra en la limpieza de filtros.

La Comunidad observa un creciente nivel de hurtos por lo que es necesario poner medidas para evitarlos.

2.- OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En la Comunidad de Regantes de Almazora se ha realizado actuaciones de Modernización de Regadíos tanto por parte de Conselleria de Agricultura, como de Seiasa, en la actualidad estas actuaciones se podrían mejorar introduciendo una serie de elementos en las instalaciones y que en la actualidad la Comunidad de Regantes no posee.

Por otra parte se ha producido un aumento del vandalismo en la zona y la Comunidad se ha visto seriamente afectada, de ahí, que se plantean soluciones para paliar en la medida de lo posible estos problemas. Se estudian las medidas de seguridad posibles para evitar los robos que las aseguradoras acaban por no cubrir.

Debido al alto consumo de energía eléctrica de las instalaciones se considera como medida urgente e indispensable realizar una auditoría energética con el fin de aminorar estos costes permanentes en dicha Comunidad.

La mejora de la calidad de las aguas a través de instalaciones complementarias, así como, actuaciones puntuales mejorarán el mantenimiento de las obras, aumentando la vida útil de las instalaciones, mejorando la gestión de la Comunidad, y como consecuencia, se mejorará el riego en parcela.

Por tanto los objetivos principales son:

- Mejora de la gestión del riego.
- Mejora de la calidad de las aguas de riego: mejorando el filtrado existente.
- Eliminar los problemas actuales de mantenimiento.
- Optimización energética ejecutando actuaciones consideradas como esenciales para disminución del coste energético.

3.- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El conjunto de las obras a realizar se encuadra en el término municipal de Almassora, provincia de Castellón.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

El agua de la balsa proviene del Rio Mijares y del embalse de Sitjar.

La Comunidad de Regantes de Almazora cuenta con una balsa de regulación con una capacidad de 10.000 m³ impermeabilizada con PE.

El grupo de bombeo está formado por 6 bombas de cámara partida, 4 de ellas con una potencia de 125 CV y 2 de 150 CV; y un variador automatizado.

El agua llega a lo largo de toda la superficie regable a través de una red de distribución de 95 km de tuberías.

La estación de filtrado está compuesta por 6 filtros de malla de succión automáticos con unas dimensiones de 14" de malla de 130 micras. Además son autolimpiables para contralavado con una válvula hidráulica de drenaje de 3" con tubería de 110 mm.

La estación de abonado está formada por 3 depósitos verticales, 2 de ellos con una capacidad de 20.000 l para NPK y N y otro de 5.000 l para otras aportaciones. El abono se inyecta a través de un sistema de inyección de abono con variador de frecuencia.

Los diferentes hidrantes se encuentran en arquetas prefabricadas de hormigón con unas dimensiones de 2x1x1.8 m hasta pie de finca con PE. La red cuenta con aproximadamente 519 hidrantes sobre solera hormigón de 10 cm de espesor con mallazo. En cuanto a la valvulería los hidrantes tienen válvula de

compuerta, filtro malla Y, ventosa plástico de 2", 2 manómetros, electroválvula y una reductora de presión. En cada parcela hay un contador y una válvula de esfera. Los colectores son de acero de 2-8".

Respecto a las construcciones la Comunidad de Regantes cuenta con un edificio con un almacén de 8x5 m y oficinas de 7x5 m, una arqueta de bombas de 10x22 m y una zona de cuadros de 5x6 m.

La instalación eléctrica tiene un Centro de Transformación propio con una potencia contratada de 655 kW.

En relación a la automatización, la instalación tiene un centro de control desde donde se automatiza el bombeo, el abonado, la presión y el caudal. Las estaciones satélite están en el cabezal y se comunican vía radio con las unidades de campo presentes en los hidrantes que controlan apertura de válvulas y el contador.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se describen seguidamente el conjunto de obras e instalaciones comprendidas en el presente proyecto.

5.1.- Mejora de la Gestión del Riego

5.1.1.- Instalación de prefiltro

a) Análisis de aguas e interpretación

El tipo de agua que se utilice como agua de riego tiene dos efectos importantes, a corto plazo influye en la producción calidad y tipo de cultivo y a largo plazo ciertas aguas pueden perjudicar el suelo hasta hacerlo totalmente inservible para la agricultura. Sea cual sea el origen del agua debe de cumplir la calidad que se exige a una agua de riego natural y únicamente en ciertas situaciones o para ciertas producciones pueden variarse los márgenes establecidos, siempre que no afecte las propiedades del suelo.

Para la evaluación de la calidad de un agua de riego se han desarrollado índices empíricos que suponen una guía práctica y de uso generalizado. Esta evaluación no requiere el grado de precisión analítica propio de un estudio de investigación, se trata de obtener una indicación de los posibles problemas a tener en cuenta en la toma de decisiones.

El conjunto de parámetros a considerar en la evaluación de la calidad del agua de riego han de contemplar el conjunto de características físicas, químicas y biológicas que definen su adecuación. En el caso que nos ocupa y para comprobar el estado actual de las aguas se tomaron muestras, que posteriormente se llevaron a analizar a un laboratorio especializado.

Recibidos los análisis de aguas se procedió a la interpretación de resultados de los elementos que se consideraban más importantes de la red. Se adjunta en Anejo 6 los resultados de los análisis realizados.

Parámetro	Resultado
Sólidos en Suspensión	14 mg/l
pH	8,2
D.B.O. ₅	<5
D.Q.O.	<5

Las aguas de riego tienen unas recomendaciones en función del cultivo al que vayan destinado, pero los valores normales de pH para casi todos los cultivos estarían entre 6,5 - 8,0 Ud.pH.

Según la "Clasificación del agua de riego en función del riesgo de obturación en sistemas de riego por goteo" (Bucks y Nakayama, 1980), se obtienen los siguientes datos:

Parámetro	Riesgo de obturación
Sólidos en suspensión	Débil
pH	Alto
Sólidos disueltos	Débil

Las aguas del depósito estudiado tienen un pH alto de 8,2 por encima de los valores recomendados. Por tanto se recomienda acidificación del agua de riego, con el fin de disminuir en al menos 2 puntos el pH.

Por otra parte en la balsa de riego y con el fin de combatir las algas se introduce sulfato de cobre (75 kg en los 10.000 m³). Con esta aplicación lo que se produce es una disminución del pH y lo que se deberá controlar mediante tratamiento será la no formación de precipitados de yeso.

Conviene puntualizar que el abonado en esta Comunidad se realiza de manera comunitaria, el agua que se inyecta a la red ya lleva el abono correspondiente. Esta práctica conlleva una acidificación del agua de riego.

Es por estas razones que resulta indispensable poder medir el pH del agua resultante con el fin de saber en cada momento qué cantidad deberá añadirse de producto con el fin de que el agua tenga el pH óptimo para utilizarla en el riego.

Es necesario limpiar todos los filtros cada 15 días para evitar que se produzcan problemas en el riego. En las mallas de los filtros se forman escamas con diferentes coloraciones. Al introducir las mallas en un recipiente con ácido nítrico puro, aparecen limpias, desaparecen todos los precipitados.

b) Instalación de prefiltro

Después de unos años de estar en funcionamiento las instalaciones de la modernización realizadas, se ha observado que tanto los filtros del cabezal de filtrado como los de los hidrantes se obturan con gran facilidad. Actualmente para asegurar el riego de todos los regantes los técnicos de mantenimiento deben limpiar los

filtros del cabezal y de los hidrantes con elevada frecuencia. Basta comentar que los filtros del cabezal se han de limpiar con ácido nítrico cada 15 días como máximo.

Con el fin de minimizar los agravantes mencionados se propone la instalación de un filtro antes de los filtros existentes con elementos filtrantes de vela.

Las ventajas de estos tipos de filtros y cuyo funcionamiento está demostrado por las obras en las que actualmente están colocados son las siguientes:

- Hasta 45% más superficie filtrante. El diseño permite alojar una gran superficie filtrante en un espacio muy reducido.
- Reducida frecuencia de mantenimiento por la simple y eficaz construcción.
- Sin necesidad de la sustitución de los elementos filtrantes por construcción robusta de las velas con perfil triangular.
- Tiempo de lavado reducido con un mínimo consumo de agua por su eficaz sistema de limpieza por contracorriente, sin interrupción de filtración.
- Posibilidad de fabricar los cuerpos del filtro a casi cualquier necesidad de montaje.

La combinación de la corriente transversal y axial produce un efecto de lavado óptimo y uniforme en toda la longitud de la vela.

Diseño de estación de filtrado:

Unidades	1 filtros tipo 6.18
Tamaño /Conexión	GR 800 DN 800 PN 10
Material cuerpo	Acero soldado
Materiales internos	Acero inoxidable
Tipo elementos filtrantes	Cilíndricos y abiertos por ambos extremos
Cantidad de velas	78 Uds.
Superficie de filtración	188682 cm ²
Mando	Para funcionamiento en paralelo listo para conectar

Condiciones de trabajo:

Medio a filtrar	Agua de Riego
Caudal	3.003 m ³ / h
Presión de servicio	max. 10 bar

Temperatura de servicio	max. 60°C
Grado de filtración	50 micras
Medio de lavado	Medio propio
Tensión de servicio	3 x 400 V, 50 Hz

La filtración y el lavado automático, se efectúan a contracorriente según el principio de funcionamiento bipolar, utilizando elementos cilíndricos abiertos por ambos extremos, con estrangulación superior dinámica. El agua a filtrar entra desde ambos extremos hacia el interior de las velas, por lo que la suciedad se retiene en toda la longitud de la vela en su lado interior, aprovechando uniformemente la superficie de filtración completa.

El proceso de lavado a contracorriente se inicia automáticamente por presión diferencial o tiempo sin interrupción del proceso de filtración. El motor reductor pone en marcha los dispositivos de limpieza. El brazo de cobertura se desliza por el extremo superior abierto de la vela filtrante, realizando una estrangulación dinámica que garantiza un lavado eficaz por corriente transversal. En el extremo inferior se hace girar simultáneamente el brazo de lavado, a la vez que se abre la válvula de salida de lodos conectada a dicho brazo, originándose una fuerte contracorriente en sentido axial. La combinación de la corriente transversal y axial produce un efecto de lavado óptimo y uniforme en toda la longitud de la vela.

El filtro automático es una unidad lista para el funcionamiento. La válvula de salida de lodos se puede equipar según requerimientos con accionamiento eléctrico. El mando de control es parte del equipo y está incluido.

Se ha optado por colocarlo fuera de la estación de bombeo para evitar obra civil. Hay que modificar una válvula existente (faltan 5 cm actualmente) para poder ubicar la calderería con su by-pas.

Se adjunta en anejo correspondiente toda la información sobre el prefiltro descrito.

5.1.2.- Mejora accesibilidad a la balsa

Las balsas de riego, aún realizando un mantenimiento de las mismas cada cierto tiempo, resulta indispensable proceder a su vaciado y realizar una limpieza exhaustiva de las mismas. Una vez llegado este momento conviene tener previsto el modo de poder acceder a la misma con algún tipo de maquinaria para realizar las labores de limpieza. En el caso que nos ocupa y debido a que los taludes de la balsa son demasiado verticales para poder descender por los mismos, resulta imprescindible tener una rampa de acceso con el fin de llegar al fondo de la balsa con suficiente seguridad y sin dañar la lámina de polietileno que recubre la balsa. Es por esta razón por la que es necesario proceder a la construcción de una rampa de acceso a la balsa.

La rampa prevista será de hormigón HA-25 con fibra de poliéster y con un mallazo de 15 x 15 Φ 12 para evitar la fisuración del mismo. Se colocará un geotextil, lámina de polietileno y lámina de alquitrán en toda su superficie, debajo del hormigón de la rampa.

Las dimensiones de la rampa son en planta 4 x 20 metros, pudiéndose consultar su sección transversal en el documento planos.

5.1.3.- Mejora de la seguridad en hidrantes

Los importes de los seguros no se ven directamente influenciados por las medidas de seguridad de los hidrantes, pero las corredurías de seguros tienen en cuenta, tras valorar el importe de los bienes a asegurar todas las medidas de seguridad que las Comunidades de regantes tengan en los elementos de su red. Por tanto, resulta necesario que la Comunidad disponga de elementos de seguridad con el fin de minimizar los importes de sus seguros y que sean fácilmente aplicables en obras de modernización de regadíos.

El sistema de alarma que se pretende colocar deberá de ser totalmente fiable ante una alarma con el fin de que no se produzcan falsas alarmas.

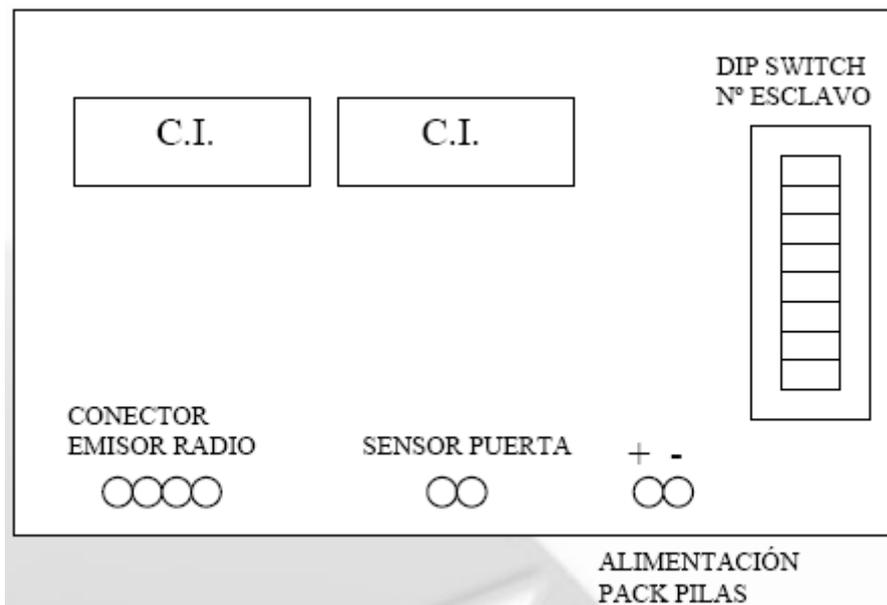
El sistema estará compuesto de una unidad central de recepción de alarmas, la cual se encargará de la gestión de las alarmas recibidas y del envío de SMS a los operarios destinados para ello, provocando el aviso de la intrusión en el punto exacto en que se produce. En el SMS se reflejará alarma por intrusión no deseada, el punto en el que se produce, la hora y la fecha.

La unidad central permitirá recopilar todos los datos de alarmas producidas. Mediante un PC el operario puede conectarse a la unidad vía Ethernet permitiendo descargar estos datos para ser tratados, comprobarlos, etc. Este equipo estará dotado de un sistema de alimentación de apoyo ante corte eléctrico mediante una batería de 12V – 17A.

Por otro lado las unidades remotas emisoras de las alarmas se comunicaran vía radio con la unidad central de recepción de alarmas. Cuando una intrusión se produce, el equipo emisor envía a la central receptora vía radio la alarma, siendo la central la encargada del envío del SMS a los operarios, como anteriormente se menciona. No es posible vandalizar el equipo ya que se encuentra instalado en el interior de la caseta y sólo es posible acceder al mismo abriendo la puerta de la misma.

Las unidades remotas son alimentadas a pilas con una larga autonomía, de manera que si la puerta se mantiene cerrada, el equipo no consume puesto que está en reposo, y solamente se deberá tener en cuenta el deterioro de las pilas por el paso del tiempo y las condiciones del lugar.

Diagrama de conexionado del equipo remoto.



El conexionado que presenta el sistema de alarmas es muy simple, basta con montar en el punto el equipo colgado de la pared, instalar el sensor en la puerta de forma que actúe correctamente, y conectar la antena, el sensor de puerta y la alimentación al equipo, puesto que el emisor radio ya viene conectado, programado y listo para funcionar.

Para el montaje del equipo de la central basta con conectar la antena al mismo una vez montada esta debidamente, y alimentar a 220Vac. Se debe proporcionar la tarjeta SIM para sus pruebas respectivas.

Las principales características del equipo esclavo son:

- Fácil montaje e instalación.
- Alimentación 12Vcc pack de pilas.
- Transmisión radio UHF.
- Caja protección IP 56.
- Antena interior.
- Por su instalación, evita el vandalismo sin que se produzca la alarma.

Principales características del equipo central:

- Fácil montaje e instalación.
- Control de hasta 500 equipos esclavos.
- Alimentación 220Vac.
- Respaldo mediante batería 12Vcc – 17A.

- Carga automática para batería 12Vcc.
- Transmisión SMS de mensajes de alarma a varios teléfonos móviles.
- Recepción de alarmas mediante radio UHF.
- Caja protección IP 56
- Antena omnidireccional con alta ganancia.
- En caso de corte eléctrico de 220Vac envía SMS (por posible vandalismo).
- Posibilidad de ampliación del equipo central para añadir otros eventos de alarmas (intrusión en caseta de la central mediante sensores, apertura caja de protección de la central por manipulación, etc.)
- Permite el acceso a distancia vía Ethernet o GSM desde un PC para revisar datos registrados en el equipo.

Se prevé la incorporación de sistemas de detección de apertura de puerta antiintrusión en 150 hidrantes.

5.1.4.- Inyección de acidificantes en red

Se ha estudiado la posibilidad de dosificar un producto, como por ejemplo hipoclorito sódico, y simultáneamente controlar el pH del agua en la red de riego, mediante un único controlador con dos salidas analógicas independientes, que se traducen en un caudal a través de variador de frecuencia que alimenta dos dosificadoras.

Para un caudal máximo de 3000 m³/h y un ajuste de pH de 2 puntos (de pH 8 a pH 6), podemos prever un consumo aproximado de 300-600 l/h (dependiendo de la concentración de carbonatos en el agua). Se emplearía una dosificadora de membrana con caudal nominal 510 l/h y caudal máximo 612 l/, alimentada a través de variador de frecuencia y dotada de ventilación adicional para alcanzar rango de trabajo desde 5 hasta 60 Hz..

Para la dosificación de hipoclorito se puede emplear una dosificadora de membrana.

Se incluye Controler, caudalímetro de paletas, sensores de pH, CE y presión, dosificación de ácido y de hipoclorito, variadores, ventiladores, válvulas antiretorno.

Quedan libres 3 salidas analógicas del controler que pueden emplearse para la dosificación de otros productos como fertilizantes.

La dosificación de cloro está prevista a través de proporcionalidad.

Se incluyen dos depósitos, uno de 3.000 l (ácido nítrico) y uno de 3.000 l (hipoclorito).

5.1.5.- Desagües en la red

Para una correcta limpieza de la red, disponer en todo momento de un agua de calidad y en el caso de tener una avería poder desaguar la red por algún punto es necesario la colocación de desagües en los puntos bajos de la red.

El desagüe incluirá una válvula de compuerta de fundición de cierre elástico PN16, conexión a tubería principal con una derivación en T de PE y tubo de PVC para llevar el agua a desaguar al punto de desagüe. Todo ello se colocará en una arqueta de 40 x 40 cubierta con una trapa de hierro fundido.

En total se colocará 15 desagües en los siguientes hidrantes:

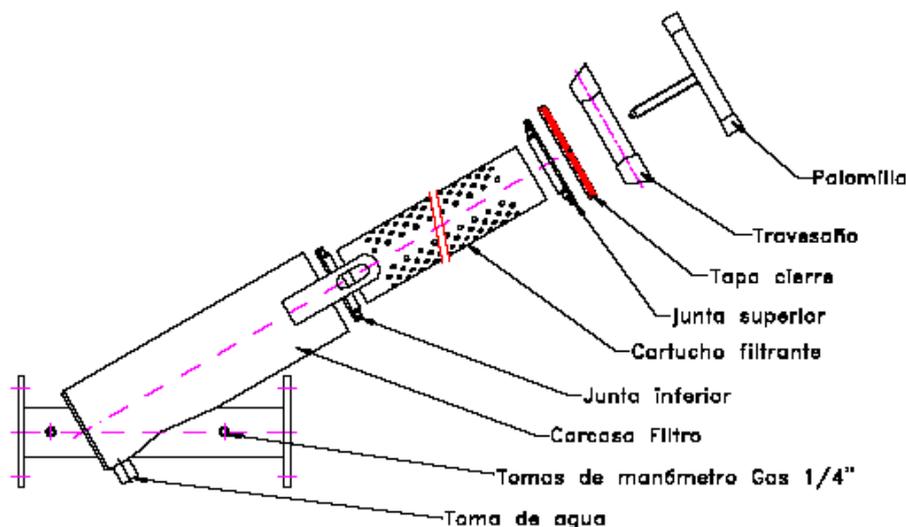
- H712 COORDENADAS 755979, 4425975
- H739 COORDENADAS 755854, 4425970
- H761 COORDENADAS 753053, 4425792
- H804 COORDENADAS 754511,4424866
- H830 COORDENADAS 755998, 4424790
- H846 COORDENADAS 752547, 4425924
- H863 COORDENADAS 752142, 4426136
- H870 COORDENADAS 751865, 4426004
- H874 COORDENADAS 755544, 4424653
- H913 COORDENADAS 755587, 4423646
- H918 COORDENADAS 751763, 4424959
- H969 COORDENADAS 752026, 4426812
- H973 COORDENADAS 751775, 4425482
- H974 COORDENADAS 755775, 4423406
- H979 COORDENADAS 751128, 4424770

5.1.6.-Nuevos filtros en hidrantes

En los filtros cazapiedras instalados en los hidrantes los cartuchos se encuentran en malas condiciones por lo que se deberá proceder a su sustitución. Se colocarán recambios de los cartuchos filtrantes de acero inoxidable AISI-316 para filtros en Y de 2" (Φ 129 - 365 mm), de 3" (Φ 129 – 490 mm) y de 4" (Φ 129 – 737 mm).

En total los recambios de cartuchos inoxidables para filtros en Y a colocar son :de 2" (25 unidades), 3" (130 unidades) y 4" (15 unidades).

Por otra parte debido a que los filtros instalados tienen la apertura con tornillos que no resultan del todo manejables se prevé sustituir un total de 33 filtros en Y por el mismo modelo pero con apertura tipo palomilla.



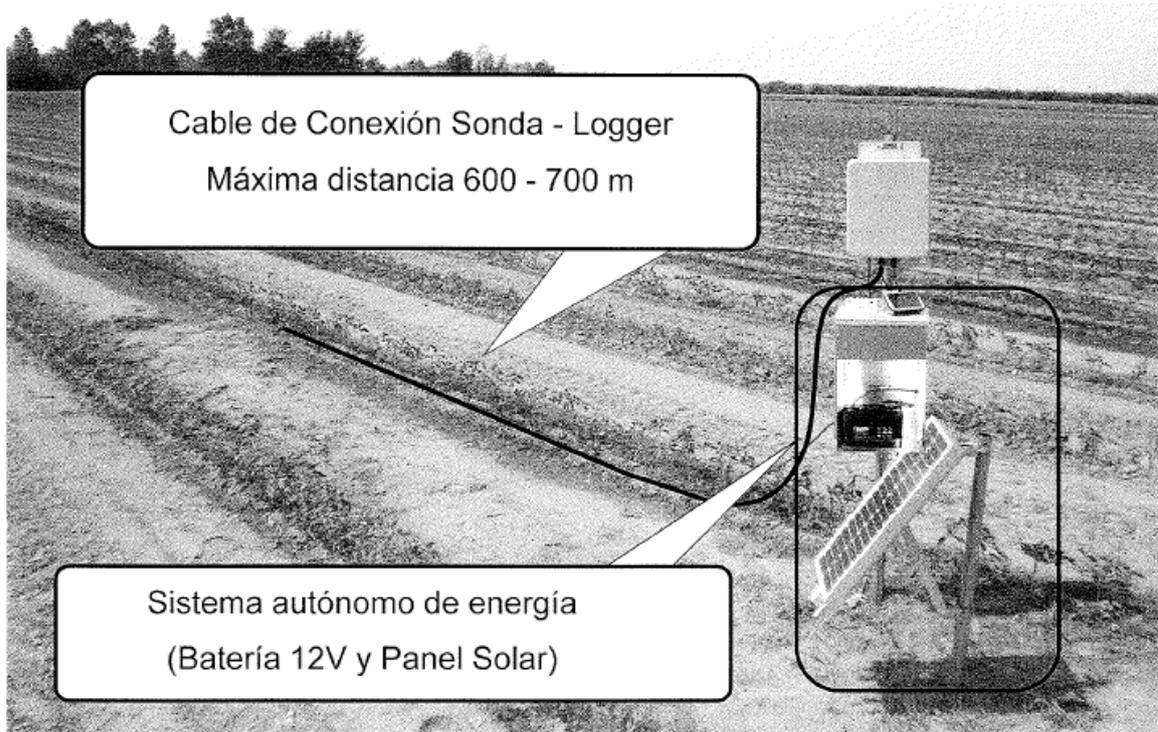
5.1.7.- Sondas de humedad

El sistema de sondas de humedad realiza una precisa monitorización de la actividad hídrica del suelo, mostrando la variación a lo largo del año y el estado fenológico del cultivo. Proporciona a los técnicos, gráficas personalizadas con una medición precisa de la humedad del suelo a diversas profundidades.

Observando la circulación del agua a lo largo del tiempo para el cultivo que se intenta optimizar, se podrán tomar decisiones sobre el programa de riego y fertilización de una forma más precisa y segura.

Las sondas se comunican vía cable con los loggers (centrales de datos, recopilación y transmisión) a una distancia hasta 600-700 m. Desde los loggers se realiza la transferencia de datos al Servidor vía Internet por GPRS módem. A su vez, los datos se transfieren a los usuarios vía Internet.

Los loggers funcionan como sistemas autónomos de energía mediante una batería y un panel solar. Las sondas cuentan con sensores de capacitancia que pueden colocarse a distintas profundidades.



Se colocarán un total de 4 sondas de humedad a 5 niveles con 4 loggers.

5.1.8.- Sistema de contención de vertidos de fertilizantes

Con el fin de cumplir normativa actual y en el caso de que se produzca un vertido accidental de alguno de los productos almacenados está previsto ejecutar un sistema de recogida de éstos con el fin de no realizar ningún vertido en la zona.

Está previsto rodear la zona que acoge los depósitos actuales de fertilizantes con un bordillo de manera que se forme una superficie estanca. En el punto más bajo de esta superficie se ejecutará una rejilla de recogida conectada a un colector de Φ 315. Este colector se conectará con una arqueta de hormigón armado enterrada, que previamente se habrá impermeabilizado con resinas epoxi. Los residuos nocivos se almacenarán en ella para posteriormente extraerlos mediante una bomba.

Por otra parte los nuevos depósitos de ácido nítrico y de hipoclorito también se rodearán con un bordillo de 50 cm de altura para formar una superficie estanca y, de la misma manera, en el punto más bajo se colocará una rejilla, conectada a un colector de las mismas características que el anterior, y que del mismo modo verterá en la arqueta de hormigón armado enterrada arriba mencionada.

El arquetón de hormigón armado se cubrirá con una losa, pues la zona donde se va a colocar es de trasiego de camiones.

5.1.9.- Equipo de control del Mejillón Cebra

El equipo previsto tiene por objeto el control y supervisión de la prevención de la implantación de colonias de mejillón cebra en las infraestructuras de almacenamiento de agua correspondientes a la Comunidad de Regantes de Almazora, incluyendo los siguientes puntos:

- Un equipo de emisión de ondas sonoras en frecuencias nocivas para el desarrollo e implantación de los estados larvarios de Mejillón Cebra. Este equipo incluye las partidas de material auxiliar correspondientes a los soportes y a la generación de energía fotovoltaica para el funcionamiento del módulo de amplificación, control y modulación del emisor. Se ubicará en la balsa.
- Dos Anillos de Actuación Magnética sobre tubería por efecto Lorenz-Faraday-Hall, con efectos distorsionadores sobre la solubilidad del carbonato cálcico y su precipitación en forma de Aragonita (lodos blandos) en lugar de permanecer como cristales sólidos de Calcita en suspensión. Se ubicarán antes del equipo de filtrado.

5.1.10.- Drenado de ventosas al exterior de los hidrantes

Con el fin de poder drenar las ventosas de los hidrantes se dispone un tubo de PVC de diámetro 50 mm y PN8 conectado a la ventosa. Este tubo se dirigirá hacia debajo de manera que enfoque el suelo del hidrante. El esquema se puede apreciar mejor en el plano 6 del Documento nº2: Planos.

5.1.11.- Adecuación y mejora de la zona existente de tuberías de abonado.

Actualmente el estado de las tuberías de abonado instalado se encuentra bastante deteriorado.

Por un lado el sol ha atacado al PVC levantándose la pintura protectora que tenían. Por otra parte debido a la humedad y al tiempo los tornillos, bridas, abrazaderas y demás elementos metálicos se encuentran totalmente oxidados, observando un riesgo claro de rotura accidental con la consecuente pérdida de abono y vertido incontrolado del mismo.

Se propone como medida realizar las siguientes actuaciones:

- Cambio de todas las bridas, tornillos, abrazaderas y elementos metálicos colocándolos de acero inoxidable.

- Lijado y pintado de las tuberías con pintura resistente a los rayos del sol. Esta solución se puede considerar buena si conlleva un mantenimiento de la misma.
- Cambio de la bomba de inyección y de la de trasiego.

5.1.11.- Instalación de contadores antihurto.

Dado que la instalación de riego ha sido víctima de varios actos vandálicos se ha proyectado la instalación de contadores antihurto.

Se prevé instalar 70 contadores de 1" , 40 contadores de 1" y media y 40 contadores de 1" y un cuarto.

5.1.12.- Ampliación de la red existente.

Con el fin de abastecer a parcelas que quedaron sin riego en fases anteriores, se prevé colocar 458 m de tubería de polietileno de diámetro 110 mm. El trazado de la tubería se realizará por los caminos existentes.

5.2.- Mejora de la eficiencia energética: Resultados Auditoria Energética

Se propone modificar la sectorización de los turnos de riego actuales y la secuencia de arranque y regulación de la estación de bombeo utilizando para ello criterios de eficiencia energética.

En el proceso de optimización se ha analizado el funcionamiento de la red y la regulación de la estación de bombeo en la actualidad, con diversas alternativas de funcionamiento y secuencias de activación y regulación del bombeo.

Se propone reducir el tiempo de apertura progresiva de los subgrupos de hidrantes en que se dividen los turnos para ir espaciando la apertura y cierre de los hidrantes de cada turno. Este hecho, se realiza para evitar variaciones bruscas de presión en la red y golpes de ariete.

6.- AFECCIONES DE LAS OBRAS

No existen afecciones a la obra.

Disponibilidad de terrenos para la realización de la obra los proporciona la Comunidad de Regantes. En el Apéndice del Anejo 2 Afecciones de las obras se incluye el certificado expedido por la Comunidad de Regantes donde se ratifica lo dicho.

7.- ACCIONES SÍSMICAS

Es de aplicación la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02), aprobada por el Real Decreto 997/2002.

La propia norma, en su apartado 1.2.3. indica que su aplicación no es obligatoria en las construcciones “de importancia moderada”, que, a su vez, se definen en el apartado 1.2.2. como “aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros”.

Por tanto, no es preciso tener en cuenta la citada norma para las obras incluidas en el presente proyecto.

8.- DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

No se considera necesario hacer una nueva tramitación ambiental de este proyecto, puesto que las actuaciones que se prevé ejecutar están amparadas por la Resolución/ Declaración de Impacto Ambiental de la actuación principal correspondiente, cuya copia se incluye en el Anejo nº 14. Llevándose a cabo el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas por la Resolución de No Sometimiento a Declaración de Impacto Ambiental correspondiente.

9.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En cumplimiento del “Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud en las obras de construcción” se ha elaborado el Estudio de Seguridad y Salud.

10.- PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con el Plan de Obra, que se incluye como anejo de esta Memoria, se estima el plazo de ejecución de la obra en OCHO (8) MESES.

11.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras definidas en el presente Proyecto cumplen los requisitos legales exigidos, siendo una obra completa susceptible de entregarse al uso público de acuerdo con lo exigido en el artículo 125

del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

12.- REVISIÓN DE PRECIOS.

Dado el plazo de ejecución previsto, se considera que las obras objeto del presente proyecto no requieran cláusula de revisión de precios.

13.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

Anejo 0: Ficha técnica

Anejo 1: Informe de viabilidad

Anejo 2: Afecciones de las obras.

Anejo 3: Estudio geotécnico

Anejo 4: Sistema de filtrado

Anejo 5: Inyección de acidificantes

Anejo 6: Detector de intrusismo

Anejo 7: Sistema de contención de vertidos de fertilizantes

Anejo 8: Mejoras de gestión de riego

Anejo 9: Sondas de humedad

Anejo 10: Control del mejillón cebra

Anejo 11: Programa de desarrollo de los trabajos

Anejo 12: Estudio de seguridad y salud

Anejo 13: Justificación de precios

Anejo 14: Documentación ambiental

Anejo 15: Gestión de residuos

Anejo 16: Plan de calidad

Anejo 17: Viabilidad económica

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 1.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES
- 3.- PREFILTRO
- 4.- ARQUETA CONTENCIÓN DE VERTIDOS. DEFINICION GEOMETRICA Y ARMADO
- 5.- SISTEMA DE RECOGIDA DE VERTIDOS DE FERTILIZANTES
- 6.- HIDRANTE OBRA CIVIL. INSTALACION DRENADO DE VENTOSAS
- 7.- INYECCION ACIDIFICANTES Y UBICACIÓN DE SENSORES
- 8.- AMPLIACIÓN RED EXISTENTE. TRAZADO DE TUBERIAS
- 9.- UBICACIÓN NUEVOS DESAGÜES
- 10.- SECCIONES TIPO
- 11.- SITUACIÓN SONDAS DE HUMEDAD

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

14.- PRESUPUESTO

Con los precios unitarios deducidos en la justificación de precios y enumerados en el Cuadro de Precios nº 1, y el estado de mediciones obtenido del estudio de los Planos, se han redactado los Presupuestos Parciales cuya suma arroja el Presupuesto de Ejecución Material.

El presupuesto de ejecución por contrata se obtiene a través de este último, aplicándole los Gastos Generales (16%) y el Beneficio Industrial (6%) y afectado todo del 18% del Impuesto del Valor Añadido (IVA).

Los valores así obtenidos son los siguientes:

Capítulo	Importe
1 INSTALACIÓN DE PREFILTRO	119.020,70
2 MEJORA ACCESIBILIDAD BALSA	7.107,39
3 MEJORA SEGURIDAD EN CASETA DE HIDRANTES	19.860,39
4 INYECCIÓN DE ACIDIFICANTES EN LA RED	26.147,74
5 DESAGÜES	13.296,90
6 NUEVOS FILTROS EN HIDRANTES	35.632,28
7 SONDAS DE HUMEDAD	9.551,48
8 SISTEMA CONTENCIÓN FERTILIZANTES	
8.1 ARQUETA DE VERTIDO	9.655,10
8.2 URBANIZACIÓN	2.872,68
Total 8 SISTEMA CONTENCIÓN FERTILIZANTES	12.527,78
9 EQUIPO CONTROL MEJILLON CEBRA	7.575,00
10 DRENADO VENTOSAS HIDRANTES	4.420,00
11 ADECUACIÓN Y MEJORA DE TUBERIAS DE ABONADO	3.000,00
12 AMPLIACION RED EXISTENTE	14.051,97
13 CONTADORES ANTIHURTO	9.083,10
14 AUDITORIA ENERGÉTICA	13.900,00
15 GESTIÓN DE RESIDUOS	4.252,38
16 SEGURIDAD Y SALUD	8.018,79
Presupuesto de ejecución material	307.445,90
16% de gastos generales	49.191,34
6% de beneficio industrial	18.446,75
Suma	375.083,99
18% IVA	67.515,12
Presupuesto de ejecución por contrata	442.599,11

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS.

Valencia, mayo de 2011

AUTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo: Carolina CARRATALÁ SÁNCHEZ

VºBº POR SEIASA

VºBº POR SEIASA

Subdirector de Proyectos y Obras
Víctor Morales Godoy

Director Técnico
Alberto Pulgar Zayas