ANEJO 3

NORMAS, TAREAS Y PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO

1. MANTENIMIENTO

Desde un punto de vista formal se han agrupado las tareas de mantenimiento en preventivas y correctivas.

- Las tareas de mantenimiento **preventivo** son las que se realizan de forma sistemática y con determinada periodicidad para asegurar el perfecto estado de todos los elementos del sistema. Estos trabajos son, por tanto, continuos y se llevarán a cabo con independencia de que se produzca o no una avería en cualquiera de los elementos del conjunto.

- Las tareas de mantenimiento **correctivo** son las que se realizan para reparar una avería o solucionar el deterioro de algún elemento del sistema.

Los mismos equipos de mantenimiento se encargarán tanto del preventivo como del correctivo.

El mantenimiento preventivo deberá ejecutarse de acuerdo con un plan de mantenimiento elaborado por el consultor y aprobado por la Dirección de Obra.

Forma parte del mantenimiento preventivo que efectuará el consultor la gestión de los repuestos. El consultor se encargará de mantener al día el almacén de repuestos considerado como recomendable para que la sustitución de equipos averiados sea lo más rápida posible.

El mantenimiento correctivo tendrá siempre prioridad sobre el preventivo por razones obvias.

Por razones de efectividad y dado que los recursos de que se dispondrá serán limitados no es posible organizar por separado el mantenimiento preventivo y el correctivo. Los equipos de campo disponibles deberán encargarse indistintamente de ambas tareas.

El tiempo de respuesta ante una avería será variable en función de la gravedad de la misma y de los recursos necesarios para solventarla.

La prioridad del mantenimiento correctivo dependerá del aprovechamiento que se realice de cada medida en cada momento.

La clasificación de las alarmas se hará con los siguientes criterios:

- **Alarmas urgentes.**
- **Alarmas graves.**
- **Alarmas leves.**

Para cada tipo de alarmas se establecen tiempos máximos de respuesta y las penalizaciones correspondientes por incumplimiento de los mismos. Estos tiempos se consideran un máximo de obligado cumplimiento

Aquellas actuaciones que por su gravedad o complicación queden por encima de la capacidad de los equipos de mantenimiento normales del SAIH se considerarán como Imprevistos y se tratarán aparte, siendo objeto de un Subcontrato Complementario.

Entre los servicios a prestar por el consultor se incluye el abono de la **Prestación de servicio de comunicaciones vía Satélite y GPRS** por parte del operador u operadores designados por la Agencia Andaluza del Agua . en virtud del:

- Convenio firmado por la C.H.G. y RETEVISION (actualmente ABERTIS) o cualquier otro que modifique o sustituya a éste para varios puntos de control
- Contrato entre el consultor y UFINET para el Servicio de Acceso Vía Satélite de otros puntos de control.
- Contrato entre el consultor y VODAFONE para el Servicio de Acceso Vía Satélite de otros puntos de control.

Se incluye un apartado de **mantenimientos especiales** que incluye los contratos de mantenimiento con empresas especializadas para el mantenimiento de:

- Equipos de alimentación ininterrumpida en el Centro de Proceso de Cuenca y los centros de Zona

- Equipo de retroproyección de la Sala SAIH.
- Equipos hardware de la Sala SAIH y los Centros de Zona.
- Aplicaciones software de la Sala SAIH y los Centros de Zona.
- Líneas y Centros de transformación

Asimismo se incluye en este apartado los contratos para las revisiones necesarias por mediación de Órganos de Control de la Administración (OCA), según estipulación de la legislación vigente para:

- Centros de transformación
- Calderines a presión de los sensores de nivel neumático
- Etc.

Para la gestión del mantenimiento se utilizará un Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador en configuración multipuesto, de manera que en las oficinas de Agencia Andaluza del Agua se puedan conocer en tiempo real todas las actividades de mantenimiento que están llevándose a cabo, así como todos los datos de las que ya han sido efectuadas y de las que está previsto realizar.

2. DOTACION DE RECURSOS

2.1. Introducción

Durante los últimos años en los que ha habido en el Distrito Hidrográfico del Guadalquivir periodos de fuertes lluvias y avenidas se han podido comprobar las necesidades tanto de personal de oficina como de equipos de campo y de recursos (vehículos, repuestos, almacenes, etc.), para mantener el Sistema SAIH en funcionamiento en las condiciones más adversas, así como la metodología de funcionamiento durante épocas de emergencia.

Igualmente se ha podido calibrar la necesidad de disponer de personal dedicado a funciones de Explotación del Distrito.

En este Anejo se detallan dichos recursos.

2.2. Personal

El organigrama de la oferta deberá recoger al menos las siguientes figuras:

Delegado del Consultor

- Jefe de Mantenimiento
  - Adjunto al Jefe de Mantenimiento
    - 6 Equipos de Mantenimiento electromecánico (2 personas por equipo)
    - 2 Equipo de Obra civil/estructuras (2 personas por equipo)
- Jefe de Campaña de Aforos
  - 2 Equipos de Aforos (2 personas por equipo)
- Jefe de Explotación
  - 2 Operadores del Sistema
- Analista de Sistemas Informáticos
  - 2 Programadores de Sistemas
- Hidrólogo
- 2 Administrativos

Deberá nombrarse un **Delegado del Consultor** en la figura de un ingeniero superior con experiencia laboral suficiente en diseño, construcción y mantenimiento de redes SAIH y conocimientos de Hidrología, Hidráulica, Electricidad, Comunicaciones y Sistemas Informáticos. Se encargará de movilizar todos los recursos de que disponga el Consultor y de su control y coordinación. Será el interlocutor último con la Administración y deberá residir en Sevilla. Se considera su dedicación a este contrato a tiempo completo.

Mantenimiento

El **Jefe de Mantenimiento** será un ingeniero superior o técnico con experiencia laboral suficiente en el mantenimiento de sistemas de datos hidrometeorológicos en tiempo real como un SAIH/SAICA. Deberá tener conocimientos de Hidráulica, Hidrología, Electrónica, Instrumentación y Campañas de Aforos. Se considera conveniente que tenga conocimientos del Distrito Hidrográfico del Guadalquivir con objeto de poder evaluar rápidamente las prioridades en el Mantenimiento. Será el coordinador de las tareas de los equipos de mantenimiento en campo, instalación de nuevos puntos de control y mejora de los existentes, y llevará el control permanente del funcionamiento del Sistema. Será responsable de la gestión de los repuestos.

El **Adjunto al Jefe de Mantenimiento** dependiendo del Jefe de Mantenimiento será una persona que tendrá conocimientos de la instrumentación propia de la obra, conocimientos sobre comunicaciones y aplicaciones informáticas. Se ocupará de coordinar los trabajos de campo con la explotación, en lo que se refiere tanto al mantenimiento preventivo como correctivo, y coordinará también la implantación de nuevos elementos en la obra. Gestionará y controlará el almacén.

De acuerdo con la experiencia adquirida durante los últimos años de lluvias en el Distrito Hidrográfico del Guadalquivir, y al número actual de puntos de control, se estima que el número mínimo de **Equipos de Mantenimiento** necesarios para mantener la Red SAIH en perfecto estado es de:

- 6 equipos de mantenimiento electromecánico
- 2 equipos de obra civil

Dichos equipos electromecánicos deberán estar formados por dos personas con titulación de Técnico Medio en Electricidad/Electrónica y experiencia contrastada, o bien oficiales con experiencia laboral suficiente en mantenimiento de sistemas en tiempo real como un SAIH. Estarán dotadas de vehículo, teléfono móvil y todas las herramientas necesarias para desarrollar su labor de mantenimiento

Sistemas Informáticos

El **Analista de Sistemas Informáticos** será un Ingeniero Superior en Informática con con experiencia laboral suficiente en desarrollo, gestión y mantenimiento de sistemas de datos hidrometeorológicos en tiempo real como un SAIH/SAICA. Dominio de los lenguajes: C++ y Visual Basic. Bases de datos: SQL y Progress. Servidores Web y FTP: Microsoft IIS, html y asp. Sistemas operativos: Unix Sun Solaris, Linux y Windows. Scada: Oasys. Conocimientos fundamentales del régimen hidrológico de una cuenca y usuario de explotación de GIS.
Será responsable del buen funcionamiento de todas las herramientas informáticas disponibles en la Sala SAIH y en los Centros de Zona.

Del Analista de Sistemas Informáticos dependerán dos **Programadores,** con titulación en Ingeniería Técnica Informática o Diplomados en Sistemas de Información, con una con experiencia laboral suficiente en desarrollo, gestión y mantenimiento de programas para sistemas de datos en tiempo real como un SAIH. Ambos deberán tener dominio de los lenguajes C++, VisualBasic, VisualBasic.Net y Java, Bases de datos: SQL y SybaseProgress, Servidores Web y FTP: Microsoft IIS, html y asp, Sistemas operativos: Unix Sun Solaris, Linux y Windows, Scada: Oasys; y al menos uno de los dos programadores deberá dominar Autocad.

Serán los responsables de mantener operativos los diferentes subsistemas y de realizar las modificaciones necesarias durante la duración del contrato, tanto a nivel de hardware como de software, mantenimiento de programas informáticos, resolución de incidencias telemáticas, seguimiento de la red de comunicaciones, y realización de las copias de seguridad de la base de datos histórica.

Explotación

El **Jefe de Explotación** será un ingeniero superior o licenciado con experiencia laboral suficiente en explotación de sistemas de datos hidrometeorológicos en tiempo real como un SAIH y conocimientos fundamentales del régimen hidrológico de una cuenca. Se considera conveniente que tenga conocimientos de la Cuenca del Guadalquivir con objeto de poder evaluar rápidamente las prioridades en la Explotación ante situaciones

de emergencia. Realizará tareas de explotación del Sistema, del mantenimiento de la base de datos histórica, del validado de los datos recibidos y de la elaboración de informes de explotación.

Como apoyo tanto al Mantenimiento como a la Explotación se considera necesaria la presencia de 2 **Operadores del Sistema**, con titulación de Técnico Superior en Informática. Al menos uno de los dos operadores deberá tener una experiencia laboral suficiente en control y supervisión de sistemas de datos en tiempo real. Realizarán el seguimiento diario de los datos recibidos, el contacto directo con los equipos de mantenimiento, la detección de alarmas, la introducción de los partes periódicos de mantenimiento en el Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador y colaborarán en la edición de informes tanto de explotación como de mantenimiento, dependiendo funcionalmente del Jefe de Explotación.

El **Hidrólogo** será un ingeniero superior o licenciado con experiencia laboral suficiente como usuario de modelos hidrológicos (tipo HEC-HMS) e hidrodinámicos unidimensionales y bidimensionales, y sus aplicaciones relacionadas en GIS. Realizará tareas de calibración de los modelos matemáticos existentes, del mantenimiento de la base de datos histórica, de los procedimientos para el validado de los datos recibidos y de la elaboración y mantenimiento de curvas de gasto. A su cargo tendrá un Operador Validador de datos y un Técnico para el Mantenimiento del SAD.

Por otra parte, la experiencia adquirida nos indica que para las épocas de lluvias, tormentas y avenidas son necesarias una serie de horas extras del personal de oficina y del personal de campo que se han estimado realizando una media de los últimos años.

Durante el primer año se realizará un mantenimiento intensivo en los siguientes aspectos:

- Pintura de casetas y estructuras metálicas y limpieza de recintos con tratamiento adecuado para evitar crecimiento de malas hierbas.
- Reparación de arquetas, casetas de fábrica, etc.
- Limpieza de recintos de estaciones meteorológicas y de paneles solares con tratamiento adecuado para evitar crecimiento de malas hierbas.

- Reparación de tubos y canalizaciones eléctricas.
- Limpieza general de las instalaciones.
- Limpieza pozo tranquilizador Estaciones de Aforo.
- etc.

2.3. Infraestructura

Se considera imprescindible que el Consultor disponga de Oficina en Sevilla cerca de las oficinas de la Agencia Andaluza del Agua. en la Plaza de España.
Se considera necesario, igualmente, disponer de un pequeño almacén para los repuestos y las herramientas de uso no diario. En dicho almacén se dispondrá de un programa de gestión del stock de repuestos de forma que se tenga conocimiento en todo momento de las existencias, de los pedidos en trámite y de las necesidades.
Deberá disponerse de un vehículo de tipo todo terreno para cada equipo de mantenimiento.
El Jefe de Mantenimiento dispondrá de un vehículo ligero para visitas de supervisión a obra con o sin la dirección de obra.

2.4. Repuestos

El Consultor será el encargado de gestionar el almacén de repuestos del SAIH para ello deberá disponer de un local en Sevilla.
Será obligación del Consultor reponer los elementos averiados, bien mandándolos reparar, bien sustituyéndolos por otros nuevos en el caso en que no puedan ser reparados. Las gestiones de reposición o reparación se harán lo suficientemente rápidas para que siempre se disponga de la cantidad suficiente de repuestos con que hacer frente a cualquier incidencia que se produzca.

El stock inicial de repuestos será proporcionado por la Agencia Andaluza del Agua Al final del contrato deberá entregarse a la Agencia Andaluza del Agua el conjunto completo de repuestos recibidos al comienzo de obra.

A continuación se incluye una relación de los elementos que componen el referido stock.

DESCRIPCION	TIPO	MARCA	Ud.
MOTOR MONOFAS.220/240V.1,5KW	1080304201C	ATLAS COPCO	2
CONDENSADOR	200mF 250/50HZ	ATLAS COPCO	1
MOTOCOMPRESOR DE COMPRESION	LT5 (220V/2 CV)	ATTLAS COPCO	1
PROTECT.SOBRETENS.(RECTIFIC.)	VALVE TRAB-VAL-CP 350 ST	PHNX CONTACT	30
CONTROL CSP2000	11700200	TECNIBAT	2
CARTUCHO FUSIBLE	16013/2A	TECNIBAT	35
CARTUCHO FUSIBLE	16019/4A	TECNIBAT	50
CARTUCHO FUSIBLE	18063/100A	TECNIBAT	14
CARTUCHO FUSIBLE	30369/160A	TECNIBAT	20
MODULO DETECTOR DE CC	CDB 11702020	TECNIBAT	2
MODULO DETECTOR DE CA	CDA 2000/ 11702030	TECNIBAT	8
MODULO DETECTOR DE CC	CDB2000/11702040	TECNIBAT	1
PLACAS DE SEÑALIZACION	11709010	TECNIBAT	4
DISPARADORA TRIFASICA	DTRV 11882206	TECNIBAT	6
DISPARADORA TIRISTORES	D2T-99	TECNIBAT	1

DESCRIPCION	TIPO	MARCA	Ud.
FUENTE DE ALIMENTACION	FAC99-0 24 V/11202412	TECNIBAT	3
TARJETA CONTROL	MINI –02-0/11002000	TECNIBAT	2
ESTABILiZADOR SPC	MINI 48/24/11011300	TECNIBAT	2
LITRO DE LIQUIDO PARA PROTECC.BATERIAS	PARACEMITE (Dinitrol)	TECNIBAT	10
FUENTE ALIMENTACION	FAC99-0 110 V/11241012	TECNIBAT	2
MODULO DE SELECCIÓN	11708011	TECNIBAT	2
PUENTE RECTIFICADOR SEMIPAC	SKEE 81/04	TECNIBAT	4
PUENTE RECTIFICADOR	SKKH 92/04	TECNIBAT	6
PUENTE RECTIFICADOR	SKKH 92/06D	TECNIBAT	8
MEMORIA EPROM	19000001	TECNIBAT	3
MODULO COMUNICACIONES	B3H711702000	TECNIBAT	2
CONVERTIDOR CC-EV7IDC	1SVR011712R1700	ABB	11
RELE OPTOACOPLADOR	1SNA010131R1400	ABB	8
SEPARADORES GALVANICOS	1SVR010200R1600	ABB	50
BORNAS CON VARISTOR	M4/9PV5/4/5VDC	ABB	50
BORNA OPTOACOPLADOR	OBC0100-24VDC	ABB	4

DESCRIPCION	TIPO	MARCA	Ud.
PROTEC.SOBRETENSION (SEÑALES)	PU3 24V/1ª	ABB	40
RELE AUX.INST.(REARME RECTIF.)	RB111V/24V/008010.05	ABB	10
RELE AUX.INST.(REARME GENERAL)	RB121A/24V/010004.21	ABB	15
PROTEC.SOBRETENSION (24V CC)	SPS6/24	ABB	40
MANDO ELECTRICO PARA INT.MAGT.	TELE MP 220 V Ref: 67258	GENERAL ELECTRIC	2
INT.MAGT 10 A II	EP100 2P 10A CURVA D	GENERAL ELECTRIC	12
INT.MAGT 16 A II	EP100 2P 16A CURVA D	GENERAL ELECTRIC	12
INT.MAGT 4016 A II	EP100 2P 40A CURVA D	GENERAL ELECTRIC	10
RELE DE RECONEXION	RRC1.	GENERAL ELECTRIC	4
INTERRUPTOR AUTOMATICO III	EP 100 3P 40A CURVA D	GENERAL ELECTRIC	6
INTERRUPTOR AUTOMATICO IV	EP 100 3P 63A CURVA D	GENERAL ELECTRIC	5

DESCRIPCION	TIPO	MARCA	Ud.
CONTACTO AUXILIAR 1CA	671604.	GENERAL ELECTRIC	10
CONTACTO AUXILIAR CB	672570	GENERAL ELECTRIC	10
CAPTADOR DE NIVEL NEUMATICO	LPN8/1 (4-20mA)	HYDROLOGIC	2
SENSOR DE RADAR	VEGA PULS P62	VEGA	3
TOTALIZADORES	H7EC-NFV	OMROM	2
RELES ENCHUFABLES MINIATURAS	REL-MR-24DC/21-21	PHOENIX	40
MODULOS DE 8 OPTOACOPLADORES	UMK-8RM,COD.2972916	PHOENIX	6
OPTOACOPLADORES ENCHUFABLES	SIM-EI-24/48DC/100	PHOENIX	20
AUYENTADORES PARA ROEDORES	CS-11R/230V.	RADARCAN	5
INDICADORES 4-20MA.,0...10%	CUB4LP00	RED-LION	30
RELE AUXILIAR	C4-A40	RELECO	10
BASE PARA RELE RELECO C4-A40	S4-B	RELECO	5
SERVOMOTOR PARA BALANZA W3K	2710004 (24V/4W)	RITTMEYER	3

DESCRIPCION	TIPO	MARCA	Ud.
PLACA BASE LIMNIMETRO W2Q	63301-W2Q	RITTMEYER	1
TARJ.CONEX.PAST.PIEZ.TUBERIA	ANSCHLUSSPRINT	RITTMEYER	3
PROTECTOR SOBRET. AS.BG48	AS.BG48	RITTMEYER	10
MODULO DE ALIMENT.INTERNA	AX.RD15RS	RITTMEYER	1
FUSIBLES PARA RISONIC	FUSIRIS	RITTMEYER	15
CAPTADOR POSICION	IT9420	CELESCO	3
FLOTADOR SALIDA ANALOGICA	PT9420	CELESCO	1
M.ALIMENT. W3K H2S.WEK	H2S.WEK(para motor W3K)	RITTMEYER	1
CONVERT. RESISTENCIA/CORRIENTE	H4R.WRIZ	RITTMEYER	7
TARJETA DETEC. OPTICA HS.WAR	HS.WAR	RITTMEYER	4
POTENCIOMETRO GVI	L1702101 (2 K.OHMIOS/0,1%)	RITTMEYER	3
POTENCIOMETRO G2AI	L1702102(2K.OHMIOS/0,25%)	RITTMEYER	4
ELECTRONICA Q CANAL MFUCURKN	MFUCURKN (Para RISONIC)	RITTMEYER	2
ESFERA CON PASTILLA PIEZOCER.	MFUK25	RITTMEYER	2
CONV.SONDA MFUMUN.001	MFUMUN.001 (DN <3000 mm)	RITTMEYER	2
CONV.SONDA MFUMUN.002	MFUMUN.002 (DN >3000 mm)	RITTMEYER	2

DESCRIPCION	TIPO	MARCA	Ud.
MOD. ALIM. SONDAS MFUZMUN	MFUZMUN.1095	RITTMEYER	4
BALANZA MPW2QPK.135 COMPLETA	MPW2QKP.135 (PROGRAMABLE)	RITTMEYER	1
CAJA CONEXION CON PROTECCION	MPZAD2U(UNION SENSORES A BUS)	RITTMEYER	1
JUEGO DE FUSIBLES	PARA BALANZA 0417004	RITTMEYER	10
FILTRO ADMISION AIRE COMPRES.	QD6	RITTMEYER	1
CARCASA DE CAPTADOR DIGITAL	R2529433	RITTMEYER	2
PASTILLAS PIEZOC.C/TARJ.CONEX.	RISONIC MFU15	RITTMEYER	4
ELECTRONICA Q TUBERIA MFUCURN	RISONIC MFUCURN.001	RITTMEYER	2
BOTE DE DESECATIVO DE 0,75L.	ZWE,DOS	RITTMEYER	25
SOBRE DE DESECATIVO	ZWE.BEUT	RITTMEYER	200
DIVISOR		TELVENT	4
INVERSOR		TELVENT	8
PILOTO VERDE	3 m.m. (para sinoptico)	TELVENT	25
PILOTO ROJO	3m.m.(sinopticos y tarjetas)	TELVENT	75
DISPLAY	4 A 20 mA.	TELVENT	5
PILOTO BICOLOR (VERDE/ROJO)	5m.m. (para sinóptico)	TELVENT	50

DESCRIPCION	TIPO	MARCA	Ud.
DISPLAY	BCD	TELVENT	10
TARJETA CONTROL DE PROCESOS	CPU SAMI	TELVENT	17
FILTRO 220 V. C.A.		TELVENT	12
TAJETA DE ENTRADA ANALOGICA	EAU-8	TELVENT	10
TARJETA DE ENTRADA DIGITAL	ED32/NR	TELVENT	21
TARJETA MULTIPROPOSITO	ESDA	TELVENT	8
TARJETA PLACA BUS	PBTPED	TELVENT	1
REGLETERO P.ENTRADA ANALOGICA	RPEA	TELVENT	10
REGLETERO P.ENTRADAS DIGITALES	RPED	TELVENT	20
REGLETERO P.E.S.DIGIT./ANALOG.	RPESDA	TELVENT	6
REGLETERO SALIDA E. DIGITALES	RSDE	TELVENT	4
REGLETERO S.ENTRADA ANALOGICA	RSEA	TELVENT	4
TARJETA DE SALIDA DIGITAL	SD-16	TELVENT	9
TECLADO DISPLAY	TDHC-11 (Bornera+P.base+micro)	TELVENT	2

DESCRIPCION	TIPO	MARCA	Ud.
TARJETA PROTECCION E.ANALOGICA	TPEA	TELVENT	17
TARJETA PROTECCION E.DIGITALES	TPED	TELVENT	11
FILTRO 24V CC PARA TELETRANS	FN 405-3/02	SCHAFFNER	15
CONVERT.POTENCIA PROGRAMABLE	M1004/24VCD/4..20mA.	SINEAX	2
SONDA PARA HIDRONIVEL TH1	SM	TEI	40
RELE DE CONDUCTIVIDAD	TH-1	TEI	15
BASE PARA HIDRONIVEL	UNDECAL (S-411)	TEI	12
BLOQUES DE CONTACTOS DE FF.CC.	XCK-ZO1	TELEMECANICA	20
CUERPOS FIJOS C/CONTACTO+1ACC.	ZC2-JC15	TELEMECANICA	10
CABEZA MOV. ANGULAR C/RETORNO	ZC2-JE015	TELEMECANICA	5
TARJETA CTROL.PLUVIONIVOMETRO	500384 3/88	THIES	1
PLUVIONIVOMETRO(GOTEO + BALANCIN)	5403151000SAHI/24VCD/55W.	THIES	0
PLUVIOMETRO (GOTEO+BALANCIN)	5403151000SAIH/24VCD	THIES	2

DESCRIPCION	TIPO	MARCA	Ud.
TARJETA CONTROL PLUVIOMETRO	Ref.-505210 05/94	THIES	8
CERRADURAS TUBULARES C/2 LLAVE	20746	TINOCO	5
TARJETA SIN IMPRESION	209-501	WAGO	1
TARJETA C/Nº DEL 1 AL 100	209-502	WAGO	5
BORNAS DE PASO	REF.- 280.901 (2,5 mm2)	WAGO	50
TOPES FINALES PARA BORNAS	REF.-249.517	WAGO	5
BORNAS SECCIONABL.Y DE MEDIDA	REF.-280.269	WAGO	20
PLACAS SEPARADORAS PARA BORNAS	REF.-280.309	WAGO	30
PUENTES CONTIGUOS PARA BORNAS	REF.-280.402 (2,5 MM2)	WAGO	70
PUENTES CONTIGUOS PARA BORNAS	REF.-283.402 (16 MM2)	WAGO	100
PUENTES ESCALONADOS P/.BORNAS	REF.-780.453 (2,5MM2)	WAGO	50
MODULO CONTROLADOR PRINCIPAL F22	SM-CPU8667B	TELVENT	1
MODULO DE ALIMENTACION	SM-PS/B	TELVENT	1
MODULO DE ENTRADAS DIGITALES	SM-DI327B	TELVENT	1
MODULO DE SALIDAD DIGITALES	SM-AI16/B	TELVENT	1

DESCRIPCION	TIPO	MARCA	Ud.
MODULO DE ENTRADAS ANALOGICAS	SM-AI16/B	TELVENT	1
REGLETERO ENTRADAS DIGITALES	TB-DI32	TELVENT	1
REGLETRO SALIDAS DIGITALES	TB-DO16	TELVENT	1
REGLETERO ENTRADAS ANALOGICAS	TB-A1I6	TELVENT	1
SENSOR DE PRESION DE PRECISION	HIDROSANCO	HIDROSANCO	1
TARJETA DE PROCESADO	HIDROSANCO	HIDROSANCO	1
TARJETA DE RELES DE SALIDA	HIDROSANCO	HIDROSANCO	1
DISPLAY DE 5 DIGITOS	HIDROSANCO	HIDROSANCO	1

TABLA 1: Tiempo medio estimado de mantenimiento de cada equipo instalado

INSTRUMENTACION	MARCA	MODELO	T.ESTIMADO (Horas)
Autómata Programable	Omron	CQM1	0,25
Balanza Mecánica Hidrostática	Rittmeyer	W3K.53NOS	1,00
Balanza Mecánica Neumática	Rittmeyer	W3K.53NOS	1,00
Caseta o Armario en Edificio Existente	Ormazabal		3,00
Caudalímetro Electromagnético	Danfoss	MAG 3100/3000	0,50
Caudalímetro Neumático	Hydrologic	DPN7/1	0,25
Caudalímetro Ultrasonidos (1 Plano)	Rittmeyer	Risonic	1,00
Caudalímetro Ultrasonidos (2 Planos)	Rittmeyer	Risonic	1,00
Caudalímetro Perfilador Doppler	Sontek	Argonaut	1,00
Caudalímetro Ultrasonidos Bidireccional	Rittmeyer	Risonic	1,00
Codificador BCD para Balanza existente	Rittmeyer	G2GB.X13SE	0,25
Convertidor de Potencia	Camille Bauer	Sineax M 1004	0,25
Convertidor de Potencia	Camille Bauer	Sineax DME424	0,25
Final de Carrera Lineal	Telemecanique		0,50
Final de Carrera para Válvulas AMVI	Auma		0,50
Final de Carrera Rotativo	Schmersal	MSP-452-11/11Y	0,50
Hidronivel	Tei	TH-1	0,25
Limnímetro Flotador	Rittmeyer	G2GD.R17DE,GP3S.GD.N	0,25
Limnímetro Flotador	Celesco	Modelo PT9420.	0,25
Limnímetro Neumático	Hydrologic	LPN8/1	0,25
Limnímetro Ultrasonidos	KDG Mobrey	MSP-100-S24B	0,50
Limnímetro Radar	Vega	Vegapuls 62	0,50
Medidor de Conduct. y Temp.	Züllig	SPACE A - LF25	0,50
Medidor Velocidad en Canal	Rittmeyer	Risonic	0,50
Paneles solares con reg. y ond.	ATERSA	CP-600 // A85	1,00
Pluviómetro	Thies		1,00
Pluvionivómetro	Thies		1,00
Posicionador Lineal y Finales de Carrera	Rittmeyer	G2AI.RZ ó R4,G2GD...	1,00
Posicionador Lineal y Finales de Carrera	Celesco	RT8420	1,00
Posicionador para valvulas de mariposa	Auma		0,25
Posicionador cable para válvulas Howell.	Celeco	PT8420	1,00
Posicionador cable para escala en grados de apertura.	Celeco	PT1MA	1,00
Posicionador Pendular y F.C.	Rittmeyer	GVI.Z, GVI.4	1,00
Posicionador Pendular y F.C.	Celesco	IT9420	1,00
Presostato	Sauter	DF17 B58 F021	0,25

Rectificador – Batería	EMISA	SP-M 24...	1,00
Sensor de Cuarzo Hidrostático	Rittmeyer	W2Q	1,00
Sensor de Silicio Hidrostático	Hidrosanco	HS-DPI 150	1,00
Sensor de Cuarzo Neumático	Rittmeyer	W2Q	1,00
Sensor de Silicio Neumático	Hidrosanco	HS-DPI 150	1,00
Sensor Piezorresistivo	Rittmeyer	MPO	0,50
Sensor de velocidad/dirección del viento	Vaisala	WAA15A/WAV15A	0,50
Sensor de temperatura y humedad	Vaisala	HMP35D	0,25
Sensor de Radiación solar	KIPP&ZONEN	CM11	0,25
Sensor nivel del tanque de evaporación	Thies		0,25
Sensor de presión atmosférica	Vaisala	PTB100	0,25
Estación Meteorológica	Varios	Varios	3,00
Estación remota transmisión GPRS	Geonica	Meteodata 3000 C	2,50

TABLA 2: Relación de las actuaciones de mantenimiento

Relación de las actuaciones de mantenimiento

1. Balanza Mecánica Hidrostática

Cota en la escala.
Cota en aparato y Cota modificada (si procede)
Cota en armario de teletransmisión.
Cota en sinóptico (si procede)
Cota en Centro de Cuenca (A.A.A. Sevilla).
Comprobar alarma de fallo de equipo quitando alimentación.
Comprobar desecativo.
Purga toma hidrostática.

2. Balanza Mecánica Neumática

Cota en la escala.
Cota en aparato y Cota modificada (si procede)
Cota en armario de teletransmisión.
Cota en sinóptico (si procede)
Cota en Centro de Cuenca (A.A.A. Sevilla).
Comprobar alarma de fallo de equipo quitando alimentación.
Purga de balanza.
Comprobar funcionamiento de compresor.
- Revisar filtro de aire del compresor.
- Revisar válvulas de seguridad y sobrepresión.
- Purga compresor.
- Presión arranque compresor.
- Presión parada compresor.

Comprobar desecativo.

3. Caseta o Armario en Edificio Existente

Estado infraestructura general.
Estado arquetas.
Comprobar alarma de intrusismo.
Comprobar detector de apertura de puerta.
Comprobar señal de llave de acceso desconectada.
Comprobar vandalismo en llave. Soltando el cable.
Comprobar limpieza caseta.
Comprobar estado y limpieza recinto.

Comprobar pararrayos si existe.
Comprobar limpieza y estado techo caseta.
Comprobar conexiones a tierra.
Realizar pruebas a la remota.
Realizar comisionado VSAT.
Comprobar limpieza armario de teletransmisión interior y exterior.
Comprobar limpieza parabólica.
Comprobar veneno para ratas, si es necesario.
Comprobar estado de pintura interior y exterior. Repasar si es necesario.
EN GENERAL : Apriete bornas de todas las cajas.
Estado de arquetas, cerramientos, cajas, indicadores,...
Apriete de bornas en cajas, cerraduras,...
Realizar todas las pruebas al armario de teletransmisión :
- Tensiones de las fuentes de alimentación.
- Comprobación ventiladores.
- Comprobación dispositivos mecánicos del armario.
- Comprobación de tarjetas/regleteros de protección
- Pruebas de lámparas de sinóptico.
- Comprobación señales digitales de lógica inversa en sinóptico.
- Comprobación indicadores de señales analógicas en sinóptico.
- Comprobación indicadores de señales BCD en sinóptico.
- Comprobación y calibración tarjetas de entrada/salida de señal.

Comprobación sistema de comunicaciones VSAT :
- Inspecciones visuales.
- Medición de tierras.
- Comprobación de parámetros.

Comprobación batería de tarjeta CPU Sami.

4. Caudalímetro Electromagnético

Valor Caudal. Comprobar indicador.
Valor de mA. Comprobar correspondencia con caudal.
Comprobar pulsos de los totalizadores con analógicas.
Comprobar alarma de fallo de equipo quitando alimentación.

5. Caudalímetro Neumático

Nivel en escala.
Nivel en aparato.
Valor de mA y valor de indicación de caudal.
Valores en sinóptico (si procede).

Valores en armario de teletransmisión.
Valores en Centro de Cuenca (A.A.A. Sevilla).
Comprobar alarma de fallo de equipo.
Comprobar parámetros aparato.
Hacer purga al aparato.
Comprobar estado extremo tubo burbujeo.

6. Caudalímetro Ultrasonidos (1 Plano)

Valor Caudal. Comprobar indicador.
Valor de mA. Comprobar correspondencia con caudal.
Comprobar pulsos de los totalizadores con analógicas.
Comprobar alarma de fallo de equipo quitando alimentación.
Comprobar estado de sondas.
Comprobar desecativo.
Revisar parámetros.

7. Caudalímetro Perfilador Doppler (1 Plano)

Valor Caudal. Comprobar indicador.
Valor de mA. Comprobar correspondencia con caudal.
Comprobar pulsos de los totalizadores con analógicas.
Comprobar alarma de fallo de equipo quitando alimentación.
Comprobar estado de sondas.
Comprobar desecativo.
Revisar parámetros.

8. Caudalímetro Ultrasonidos (2 Planos)

Valor Caudal. Comprobar indicador.
Valor de mA. Comprobar correspondencia con caudal.
Comprobar pulsos de los totalizadores con analógicas.
Comprobar alarma de fallo de equipo quitando alimentación.
Comprobar estado de sondas.
Comprobar desecativo.
Revisar parámetros.

9. Caudalímetro Ultrasonidos Bidireccional

Valor Caudal. Comprobar indicador.
Valor de mA. Comprobar correspondencia con caudal.
Comprobar pulsos de los totalizadores con analógicas.
Comprobar alarma de fallo de equipo quitando alimentación.
Comprobar estado de sondas.
Comprobar desecativo.
Revisar parámetros.

10. Convertidor de Potencia

Valor de potencia generada en cuadro central.
Valor mA. Comprobar coincidencia con potencia generada.
Comprobar medida mA. en armario de teletransmisión.
Número de serie.

11. Final de Carrera Lineal

Comprobar estado actual.
Mover la compuerta.
Si no es posible lo anterior, forzar manualmente el final de carrera.
Si no es posible lo anterior, puentear contactos.
Comprobar estanqueidad, agarre y oxido.

12. Final de Carrera para Válvulas AMVI

Comprobar estado actual.
Mover la válvula.
Si no es posible lo anterior, forzar manualmente el final de carrera.
Si no es posible lo anterior, puentear contactos.
Comprobar estanqueidad, agarre y oxido.

13. Final de Carrera Rotativo

Comprobar estado actual.
Mover la compuerta.
Si no es posible lo anterior, forzar manualmente el final de carrera.
Si no es posible lo anterior, puentear contactos.
Comprobar estanqueidad, agarre y oxido.

14. Hidronivel

Extraer sondas y sumergirlas en agua.
Puentear contactos.
Comprobar estado sondas y relés.
Comprobar tubo de sondas.

15. Limnímetro Flotador

Cota en escala.
Cota en aparato y Cota modificada (si procede)
Cota en armario de teletransmisión.
Cota en sinóptico (si procede)
Cota en Centro de Cuenca (A.A.A. Sevilla).
Comprobar variación de cota al mover el flotador.
Comprobar limpieza.
Comprobar tubo.

16. Limnímetro Neumático

Nivel en escala.
Nivel en aparato.
Comprobar mA. con nivel.
Nivel en sinóptico (si procede)
Nivel en Centro de Cuenca (A.A.A. Sevilla).
Comprobar alarma de fallo de equipo.
Comprobar parámetros aparato.
Hacer purga al aparato.
Comprobar estado extremo tubo burbujeo.

17. Limnímetro Ultrasonidos

Cota o nivel en escala o regla.
Valor cota o nivel en aparato y mA.
Cota o nivel en armario de teletransmisión.
Cota o nivel en sinóptico (si procede).
Cota o nivel en Centro de Cuenca (A.A.A. Sevilla).

18. Limnímetro Radar

Cota o nivel en escala o regla.
Valor cota o nivel en aparato y mA.
Cota o nivel en armario de teletransmisión.
Cota o nivel en sinóptico (si procede).
Cota o nivel en Centro de Cuenca (A.A.A. Sevilla).

19. Medidor Velocidad en Canal

Valor Caudal. Comprobar indicador.
Valor mA. Observar que debe haber agua circulando.
Comprobar pulsos de los totalizadores.
Comprobar alarma de fallo de equipo quitando alimentación.
Comprobar desecativo.
Comprobar número y estado de las sondas.
Comprobar parámetros.

20. Paneles solares con regulador y ondulador

Valor señal analógica de medida de tensión. 0...40 V.
Valor caída de tensión.
Valor tensión carga flotación.
Valor tensión en carga rápida.
Valor tensión de desconexión de las baterías.
Comprobar alarma tensión baja.
Comprobar alarma tensión alta.
Comprobar limpieza de terminales y baterías.
Comprobar nivel de vasos. Rellenar si es necesario.
Comprobar protección de los terminales.
Comprobar sulfatación de los terminales.
Comprobar apriete de pletinas y cables.
Comprobar puesta a tierra de la bancada.
Comprobar limpieza paneles solares.
Comprobar limpieza Convertidor - Regulador.

21. Pluviómetro

Valor goteo inyectando volumen de agua destilada.
Valor balancín inyectando igual volumen de agua destilada.
Comprobar limpieza.

22. Posicionador Lineal y Finales de Carrera

Valor % apertura.
Valor apertura en mA.
Valor en teclado display.
Comprobar tensión de la cadena.
Comprobar indicador.
Comprobar estado actual de finales de carrera.
Comprobar el % al que actúan los finales de carrera. Abierto.
Comprobar el % al que actúan los finales de carrera. Cerrado.
Mover compuerta. Comprobar al 100 %. Comprobar mA.
Mover compuerta. Comprobar al 50 %. Comprobar mA.
Mover compuerta. Comprobar al 0 %. Comprobar mA.

23. Posicionador para válvulas de mariposa

Comprobar % apertura con mA.
Comprobar estado ff.cc.
Comprobar señales en armario.
Comprobar señales en Sevilla.
Posicionador Pendular y Finales de Carrera
Valor % apertura.
Valor apertura en mA.
Valor en teclado display.
Comprobar indicador.
Comprobar estado actual de finales de carrera.
Valor del % al que actúan los finales de carrera. Abierto.
Valor del % al que actúan los finales de carrera. Cerrado.
Mover compuerta. Comprobar al 100 %. Comprobar mA.
Mover compuerta. Comprobar al 50 %. Comprobar mA.
Mover compuerta. Comprobar al 0 %. Comprobar mA.

24. Posicionador cable y Finales de Carrera

Valor % apertura.
Valor apertura en mA.
Valor en teclado display.
Comprobar tensión del cable.
Comprobar indicador.
Comprobar estado actual de finales de carrera.
Comprobar el % al que actúan los finales de carrera. Abierto.

Comprobar el % al que actúan los finales de carrera. Cerrado.
Mover compuerta. Comprobar al 100 %. Comprobar mA.
Mover compuerta. Comprobar al 50 %. Comprobar mA.
Mover compuerta. Comprobar al 0 %. Comprobar mA.

25. Presostato

Estado actual.
Valor tarado inferior.
Valor tarado superior.
Mover tarado para verificar actuación. Volverlo a colocar en posición original.

26. Rectificador – Batería

Valor señal analógica de medida de tensión. 0...32 V.
Comprobar señal de unidad reductora funcionando.
Valor tensión de entrada en vacío.
Valor tensión de entrada en carga rápida.
Valor caída de tensión.
Valor tensión carga flotación.
Valor tensión en carga rápida.
Valor tensión de baterías para paso de flotación a carga rápida.
Valor tensión de salida a la utilización en carga rápida.
Valor tensión de desconexión de las baterías.
Comprobar alarma de fallo rectificador.
Comprobar limpieza de terminales y baterías.
Comprobar nivel de vasos. Rellenar si es necesario.
Comprobar protección de los terminales.
Comprobar sulfatación de los terminales.
Comprobar apriete de pletinas y cables.
Comprobar puesta a tierra de la bancada.
Cortar tensión al rectif, rearmar. Ver entra funcionamiento. Esperar salgan alarmas.
Comprobar limpieza armario rectificador
Realizar carga rápida.
Tensión acometida.

27. Sensor de Cuarzo Hidrostático

Cota en escala.
Cota en aparato y Cota modificada (si procede)
Cota en armario de teletransmisión.

Cota en sinóptico (si procede).
Cota en Centro de Cuenca (A.A.A. Sevilla).
Comprobar alarma de fallo de equipo quitando alimentación.
Comprobar desecativo.
Purga toma hidrostática.
Comprobar parámetros.

28. Sensor de Silicio Hidrostático

Cota en escala.
Cota en aparato y Cota modificada (si procede)
Cota en armario de teletransmisión.
Cota en sinóptico (si procede).
Cota en Centro de Cuenca (A.A.A. Sevilla).
Comprobar alarma de fallo de equipo quitando alimentación.
Comprobar desecativo.
Purga toma hidrostática.
Comprobar parámetros.

29. Sensor de Cuarzo Neumático

Cota en la escala.
Cota en aparato y Cota modificada (si procede)
Cota en armario de teletransmisión.
Cota en sinóptico (si procede).
Cota en Centro de Cuenca (A.A.A. Sevilla).
Comprobar alarma de fallo de equipo quitando alimentación.
Purga de sensor de cuarzo.
Comprobar funcionamiento de compresor:
- Nivel y estado aceite compresor (LT).
- Revisar filtro de aire del compresor.
- Revisar válvulas de seguridad y sobrepresión.
- Purga compresor.
- Presión arranque compresor.
- Presión parada compresor.

Comprobar desecativo.
Comprobar parámetros.

30. Sensor de Silicio Neumático

Cota en la escala.
Cota en aparato y Cota modificada (si procede)
Cota en armario de teletransmisión.
Cota en sinóptico (si procede).
Cota en Centro de Cuenca (A.A.A. Sevilla).
Comprobar alarma de fallo de equipo quitando alimentación.
Purga de sensor de silicio.
Comprobar funcionamiento de compresor:
- Nivel y estado aceite compresor (LT).
- Revisar filtro de aire del compresor.
- Revisar válvulas de seguridad y sobrepresión.
- Purga compresor.
- Presión arranque compresor.
- Presión parada compresor.

Comprobar desecativo.
Comprobar parámetros.

31. Sensor Piezoresistivo

Cota en escala o regla.
Cota en armario de teletransmisión.
Cota en sinóptico (si procede).
Cota en Centro de Cuenca (A.A.A. Sevilla).

32. Sensor velocidad/dirección del viento

Comprobación mecánica.
Comprobación de rodamientos.
Inspección de cable y conector.
Comprobación de mA.

33. Sensor temperatura/humedad

Comprobación mecánica.
Comprobación filtro limpio.
Contraste de medida con patrón.

34. Sensor radiación solar

Verificar horizontalidad.
Limpieza cúpula de cristal.

Sustitución del desecativo.

35. Sensor nivel tanque evaporación

Verificar horizontalidad de boca del tanque y pozo tranquilizante.
Relleno o vaciado del tanque si es necesario.
Limpieza del agua y fregado del tanque.

36. Sensor de presión atmosférica

Limpieza orificio toma de aire cápsula aneroide.

37. Estación remota transmisión GPRS

Estado infraestructura general
Comprobar estado y limpieza recinto
Comprobar conexiones a tierra
Comprobación placas del circuito impreso
Comprobar estanquidad del equipo
Apriete de bornas
Realizar todas las pruebas del equipo:
- Tensión de salida de la placa solar
- Comprobación de las entradas analógicas
- Comprobación de las entradas digitales
- Comprobación de las entradas digitales de contadores
- Comprobación del puerto de comunicaciones
- Comprobación sistema de comunicaciones vía GPRS
- Comprobar correcto funcionamiento del teclado Display
- Tensión en baterías
- Comprobación protecciones contra sobre tensiones
- Realizar autotest del equipo

Realizar todas las pruebas al pluviómetro:
- Valor Balancín inyectando volumen de agua destilada
- Comprobar limpieza
- Numero de serie

3. DOCUMENTACION E INFORMES

Durante el desarrollo de los trabajos se generarán los partes correspondientes a las tareas programadas en un parte de mantenimiento preventivo. Para las acciones no programadas se generará un parte de mantenimiento correctivo en el que deberá quedar reflejado si la actuación corresponde a una reparación, un ajuste o calibración o bien

una sustitución. Además en caso de incidencia durante el desarrollo de los trabajos se rellenará un parte de incidencias.

Los principales datos de los partes de mantenimiento se introducirán en el Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador para poder realizar la edición automática de informes estadísticos mensuales y anuales por tipo de avería, por elemento, por punto de control, zona, etc. en el formato que establezca la DGA.