

Memoria Ejecutiva

**CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA EXPLOTACIÓN Y EL
MANTENIMIENTO DE LA RED DE
ESTACIONES AUTOMÁTICAS DE
ALERTA DEL SISTEMA SAICA EN
LA CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL SEGURA**

NOVIEMBRE 2008-DICIEMBRE 2010



Índice

DATOS ADMINISTRATIVOS Y ECONÓMICOS	3
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO.....	5
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	6
Mantenimiento Preventivo	6
Mantenimiento Preventivo Ordinario	6
Mantenimiento Preventivo Especial	11
Mantenimiento correctivo	15
Principales actuaciones correctivas	15
Recogida de muestras por alarma	18
Otros	20
Elaboración y entrega de informes.....	20
Confección y actualización del inventario	20
Actuaciones en caso de emergencia	20
Distribución de esfuerzos de mantenimiento.....	21
Comprobación de parámetros químicos	24
Rutas De Mantenimiento.....	25
TABLAS DE DIAGNÓSTICO DE ESTADO DE ESTACIONES....	30
INVENTARIO DICIEMBRE 2010	33

DATOS ADMINISTRATIVOS Y ECONÓMICOS

Con fecha 12 de noviembre de 2008 se firma el contrato de CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE ESTACIONES AUTOMÁTICAS DE ALERTA DEL SISTEMA SAICA EN LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA por un importe de 633.513,02 euros con un IVA del 16%.

Con fecha 12 de julio de 2010 se solicita prórroga por 2 años de dicho contrato, no siendo aceptada dicha tramitación por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Con fecha 3 de noviembre de 2010 se solicita prórroga por 1 mes del contrato sin incremento del presupuesto líquido siendo aceptada.

El contrato finaliza el 13 de diciembre de 2010, con un **importe líquido de 570.196,19 €** por los trabajos ejecutados durante los 25 meses de contrato.

Con fecha de julio de 2010 entra en vigor el nuevo tipo de IVA incrementándose del 16 al 18 %, suponiendo un incremento del 2% al importe líquido de las certificaciones emitidas desde dicho mes.

Con todo esto, el contrato ha supuesto una **certificación media mensual de 22.807,85 €**, que suponen una **ejecución material media mensual de 16.459,37 €**.

A continuación se detalla un listado de las certificaciones emitidas:

CERTIFICACIONES								
nº	Fecha	E. M.	B.I. Y G.G. (19%)	SUMA	BAJA (0,7792009)	IVA (16%)	INC. IVA (2 %)	Líquido
1	nov-08	3.266,07	620,55	3.886,62	3.028,46	484,55		3.513,01
2	dic-08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
3	ene-09	48.609,94	9.235,89	57.845,83	45.073,52	7.211,76		52.285,28
4	feb-09	21.021,01	3.993,99	25.015,00	19.491,71	3.118,67		22.610,38
5	mar-09	21.472,00	4.079,68	25.551,68	19.909,89	3.185,58		23.095,47
6	abr-09	21.021,00	3.993,99	25.014,99	19.491,70	3.118,67		22.610,37
7	may-09	21.021,00	3.993,99	25.014,99	19.491,70	3.118,67		22.610,37
8	jun-09	21.117,00	4.012,23	25.129,23	19.580,72	3.132,92		22.713,64
9	jul-09	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79		22.662,00
10	ago-09	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79		22.662,00
11	sep-09	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79		22.662,00
12	oct-09	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79		22.662,00
13	nov-09	40.373,00	7.670,87	48.043,87	37.435,83	5.989,73		43.425,56
14	dic-09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
15	ene-10	22.834,00	4.338,46	27.172,46	21.172,81	3.387,65		24.560,46
16	feb-10	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79		22.662,00
17	mar-10	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79		22.662,00
18	abr-10	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79		22.662,00
19	may-10	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79		22.662,00
20	jun-10	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79		22.662,00
21	jul-10	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79	390,72	23.052,72
22	ago-10	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79	390,72	23.052,72
23	sep-10	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79	390,72	23.052,72
24	oct-10	21.069,00	4.003,11	25.072,11	19.536,21	3.125,79	390,72	23.052,72
25	nov-10	33.453,01	6.356,07	39.809,08	31.019,27	4.963,08	620,39	36.602,74
26	dic-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL		528.085,03	100.336,15	628.421,18	489.666,37	78.346,55	2.183,27	570.196,19

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

Según lo ofertado por la empresa para la ejecución de la obra se dispuso del siguiente equipo de trabajo:

- Equipo técnico con dedicación plena:
 - Ingeniero técnico industrial con vehículo propio (turismo medio) y móvil de guardia 24 h.
 - Técnico de mantenimiento con vehículo propio (furgoneta 75 CV) y móvil de guardia 24 h.
 - Técnico de laboratorio con vehículo propio (furgoneta 75 CV) y móvil de guardia 24 h. Contrato de colaboración con la Universidad Miguel Hernández.
- Equipo de apoyo:
 - Operarios de refuerzo de SICE con vehículos propios.
 - Camión-grúa perteneciente a SICE para traslado de materiales y equipos.
 - Oficina técnica de SICE para elaboración de ofertas y asesoramiento.
- Instalaciones habilitadas:
 - Centro de operaciones para almacenaje, taller y oficina en la sede central de la delegación de Murcia de SICE, ctra. Alicante km 1,5, Murcia.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Mantenimiento Preventivo

Los trabajos de Mantenimiento Programado o Preventivo se realizarán de forma continuada a lo largo del período de ejecución del Contrato, cumpliendo con los condicionantes del Pliego de Bases a los que se ciñe el alcance de la presente oferta.

En cualquier caso, la realización de estas tareas, estará supeditada a las averías, y recogida de muestras por alarma siendo estas últimas las de mayor prioridad.

En primer lugar hemos diferenciado entre dos tipos de Mantenimiento Preventivo:

- Mantenimiento Preventivo ordinario
- Mantenimiento Preventivo especial

Mantenimiento Preventivo Ordinario

Llamamos mantenimiento preventivo ordinario a las operaciones que se hacen semanal, quincenal y mensualmente, como cambio de reactivos, calibraciones, operaciones de limpieza, revisión de equipamientos para comprobar el funcionamiento correcto y en general todo tipo de actuaciones de las que hemos definido como básicas.

Revisiones quincenales

El mantenimiento preventivo ordinario comprende las operaciones que se hacen quincenalmente, como cambio de reactivos, calibraciones, operaciones de limpieza, revisión de equipamientos para comprobar el funcionamiento correcto, etc.

Los tiempos medios para el mantenimiento preventivo en las distintas estaciones en función del número de analizadores son:

- | | |
|--|-------------|
| • Estación con Multiparamétrica y Tomamuestras + 1 Analizador | 3 h 30 min. |
| • Estación con Multiparamétrica y Tomamuestras + 2 Analizadores
(Con la excepción de la EAA 706 que se estima en 5 h 30 min.) | 4 h 30 min. |
| • Estación con Multiparamétrica y Tomamuestras+ 4 Analizadores | 6 h 30 min. |

Por la tanto se establece la siguiente tabla de tiempos para una intervención de Mantenimiento Preventivo Ordinario por Estación:

CÓDIGO	ESTACIÓN	TIEMPO
EAA 701	Baños de Archena	3 horas 30 minutos
EAA 702	Azud de Ojós	6 horas 30 minutos
EAA 703	Cieza	3 horas 30 minutos
EAA 704	Azaraque	4 horas 30 minutos
EAA 705	Contraparada	4 horas 30 minutos
EAA 706	Paretón	5 horas 30 minutos
EAA 707	Cenajo	4 horas 30 minutos
EAA 708	Rincón de San Antón	6 horas 30 minutos

Tabla 1. Tiempos de mantenimiento

Las actividades que comprende son:

Círculo hidráulico

- Limpiar el circuito hidráulico recirculando una disolución de hipoclorito sódico. (En algunas estaciones no es necesario hacerlo con esta frecuencia).

Multiparamétrica ENDRESS + HAUSER

- Cambio del Reactivo
- Revisión circuito hidráulico

Turbidímetro HACH

- Limpiar el sensor
- Revisar el caudal circulante.

Analizador Amonio DRLANGE y ABB KENT

- Cambiar de reactivos, patrón y auxiliar.
- Cambiar reactivo membrana y electrolito.
- Cambiar reactivo de lavado.
- Control de dosificadores.
- Comprobación de 1 ciclo.
- Revisar el funcionamiento del circuito hidráulico, dosificadores y partes mecánicas.

Analizador Nitratos HACH-LANGE y ABB KENT

- Cambiar de reactivos, patrón y auxiliar.
- Cambiar reactivo membrana y electrolito.
- Cambiar reactivo de lavado.
- Revisar el funcionamiento del circuito hidráulico, dosificadores y partes mecánicas.

Analizador COD BRAN-LUEBBE

- Aprovisionamiento de reactivos y patrones.
- Control de los circuitos hidráulicos y de partes mecánicas.

Analizador Fosfatos HACH-LANGE y ABB KENT

- Control de estanqueidad del circuito hidráulico.
- Control de un ciclo de muestreo.
- Control del sistema electroneumático y sistema de dosificadores

Analizador Cromo VI TYTRONICS

- Control de estanqueidad del circuito hidráulico.
- Control de un ciclo de muestreo.
- Control del sistema electroneumático y sistema de dosificadores

Sistema de Ultrafiltración HACH-LANGE y BRAN-LUEBBE

- Limpieza y revisión de filtros

Revisiones mensuales

Las actividades que comprende son:

Multiparamétrica ENDRESS + HAUSER

- Limpieza y calibración de sonda de oxígeno
- Limpieza y calibración de sonda de pH
- Limpieza y calibración de sonda de conductividad
- Limpieza y calibración de sonda de Temperatura.
- Desmontar el venturi y limpiarlo si es necesario.
- Control circuito de lavado.

Analizador Amonio DRLANGE y ABB KENT

- Limpiar celda de medida
- Limpiar dosificadores.
- Test comparativos de medidas con patrones (calibrado y comprobación de la fiabilidad de la medida)

Analizador Nitratos HACH-LANGE y ABB KENT

- Limpiar celda de medida
- Limpieza y control de dosificadores.
- Test comparativos de medidas con patrones (calibrado y comprobación de la fiabilidad de la medida).
- Control de circuito hidráulico y partes mecánicas.
- Comprobación de un ciclo de medida.

Centralita de alarmas (Intrusismos, Inundación, alimentación eléctrica, etc.)

- Comprobación de señales y correcto funcionamiento.
- Limpieza de polvo y suciedad del cuadro eléctrico.

Analizador COD BRAN-LUEBBE

- Test comparativos de medidas con patrones (calibrado y comprobación de la fiabilidad de la medida)
- Comprobar solución de limpieza y cambiar si es necesario.
- Comprobar que el cuerpo de rodillos de la bomba peristáltica está bien sujeto al eje. Apretar si es necesario.

Tomamuestras HACH-LANGE

- Comprobar el estado de la cámara de muestra y limpiarla si es necesario.
- Comprobar que la temperatura interior es de 4 °C o inferior.
- Comprobar la comunicación con el sistema de adquisición de datos.
- Observar un ciclo completo de vaciado, limpieza y llenado.
- Control de estanqueidad hidráulica y partes mecánicas
- Lavado de sensores de nivel y celda de recogida de muestra (cuerpo de copa, distribuidor rotativo, contenedor de frascos y circuito entrada de agua).

Analizador Fosfatos HACH-LANGE y ABB KENT

- Limpieza de celda de medida y sistema de dosificación.
- Observar un ciclo completo de medida.
- Aprovisionamiento de reactivos
- Test comparativos de medidas con patrones (calibrado y comprobación de la fiabilidad de la medida)

Analizador Cromo VI TYTRONICS

- Limpieza de celda de medida y sistema de dosificación.
- Observar un ciclo completo de medida.
- Aprovisionamiento de reactivos
- Test comparativos de medidas con patrones (calibrado y comprobación de la fiabilidad de la medida)

Otros

- Comprobación de filtros en grupo de presión y depósito de agua.
- Comprobación de nivel y calidad del agua en depósito de agua.
- Comprobación de señal en sensor de nivel piezoresistivo
- Limpieza general del interior de caseta.
- Observación funcionamiento del Hidrociclón y cambiar válvula de purga automática si procede.

Así mismo en el siguiente cronograma se ilustra la duración de las principales actividades Efectuadas durante el mantenimiento preventivo de una Estación Automática de Alerta:

	TIEMPO				
	Hora 1	Hora 2	Hora 3	Hora 4	Hora 5
Analizador de amonio					
Cambio de reactivos y purgado de bombas	█				
Limpieza tubos de silicona	█	█			
Calibración	█	█	█		
Verificar exactitud			█	█	█
Analizador de Fosfatos					
Cambio de reactivos y purgado de bombas	█	█			
Limpieza tubos de silicona		█	█		
Calibración		█	█	█	
Verificar exactitud			█	█	█
Analizador de C.O.D.					
Limpieza tubos de silicona		█			
Cambio de reactivos		█	█		
Cambio de filtros			█	█	
Calibración			█	█	
Verificar exactitud				█	█
Multiparamétrica					
Limpieza de sondas			█	█	
Calibración oxígeno				█	█
Calibración pH				█	
Verificar conductividad y temperatura				█	
Realizar contrastes de medidas con analizadores portátiles				█	█
Revisión general del tomamuestras				█	█
Limpieza sonda turbidímetro				█	█
Limpieza rotámetro					█
Limpieza circuito hidráulico	█	█	█		
Limpieza general de la estación					█
Elaborar informe					█

Duración de las principales actividades del mantenimiento preventivo en una E.A.A. del S.A.I.C.A.

Mantenimiento Preventivo Especial

Llamamos mantenimiento preventivo especial a las operaciones que se hacen trimestral y anualmente como cambio de reactivos, calibraciones, operaciones de limpieza, revisión de equipamientos para comprobar el funcionamiento correcto, a un nivel de requisito mayor que sus equivalentes ordinarias bien por su grado de exigencia, bien por la complejidad de los sistemas a intervenir.

El Mantenimiento Preventivo Especial, comprende las operaciones que se hacen periódicamente, pero no son necesarias en cada visita quincenal como por ejemplo, engrase de las bombas peristálticas, calibraciones, limpieza de la cámara de medida de los analizadores de amonio, así como los trabajos de pintura de estructuras, limpieza y acondicionamiento del exterior etc.

Estas intervenciones no se hacen en una visita de mantenimiento preventivo ordinario. En general es necesario hacer una intervención por mes en cada estación. No obstante, la periodicidad de algunas de estas actuaciones, puede ser así mismo trimestral, semestral o anual. Dependerá, de lo indicado por los fabricantes, como en el caso de las calibraciones, de lo establecido conjuntamente con el Director de los trabajos, etc.

Comprende las siguientes actividades:

Revisiones trimestrales

Captación de agua

- Revisión funcionamiento de bomba captación.
- Revisión del nivel de aceite en depósito.
- Revisión estanqueidad de la bomba
- Revisión visual carcasa de bomba

Círculo aire comprimido

- Limpieza filtro de aire compresor
- Revisión visual circuito

Multiparamétrica Hidroenvironment (MP-9010) Y ABB KENT (7976).

- Test comparativos de medidas con patrones (calibrado y comprobación de la fiabilidad de la medida

Analizador Hidroenvironement Amonio (NH4) Y ABB KENT (8232)

- Test comparativos de medidas con patrones (calibrado y comprobación de la fiabilidad de la medida

Analizador Fosfatos Tytronics (FPA 300/400)

- Cambio de los tubos de la bomba peristáltica.
- Cambio de las juntas de la bomba de Pistón.
- Test comparativos de medidas con patrones (calibrado y comprobación de la fiabilidad de la medida

Analizador COD Bran-Luebbe (Ionometer y M-90)

- Control de válvulas y bomba peristáltica.
- Cambio de membrana y electrolito.
- Comprobación de un ciclo de medida.
- Test comparativos de medidas con patrones (calibrado y comprobación de la fiabilidad de la medida

Analizador Cromo VI Tytronics (FPA 800)

- Cambio de los tubos de la bomba peristáltica.
- Cambio de las juntas de la bomba de Pistón.
- Test comparativos de medidas con patrones (calibrado y comprobación de la fiabilidad de la medida

Revisiones anuales

Climatizador

- Cambiar los filtros de aire.

Multiparamétrica

- Cambiar la membrana y sustituir el electrolito de la sonda de O2.
- Limpiar el sistema hidráulico.
- Cambio tubería dosificación H Cl.
- Cambiar el electrodo de pH y recalibrar el preamplificador.
- Calibrar la sonda de conductividad.
- Revisión sonda de temperatura.

Turbidímetro

- Calibrar.
- Revisión de la fuente de luz.

Tomamuestras (Hidroenvironment AEP 9000 Y 9010)

- Cambio de tubos y electroválvulas pinzado.
- Cambio de tubos de entrada y salida de aguas

Analizador Hidroenvironment Amonio (NH4) Y ABB KENT (8232)

- Cambio juntas del dosificador de 1 ml.
- Cambio juntas del dosificador de 50 ml.
- Cambio del electrodo.

Analizador Fosfatos Tytronics (FPA 300/400)

- Limpieza de ópticas.
- Cambio de lámpara.
- Cambio de juntas de celda de medida.
- Cambio de juntas válvula de ventilación y muestreo.

Analizador Hidroenvironment Nitratos (NO3)

- Cambio juntas del dosificador de 1 ml.
- Cambio juntas del dosificador de 50 ml.
- Cambio del electrodo.
- Testeo con disolución de concentración conocida.

Analizador Cromo VI Tytronics (FPA 800)

- Limpieza de ópticas.
- Cambio de lámpara.
- Cambio de juntas de celda de medida.
- Cambio de juntas válvula de ventilación y muestreo.

Analizador COD Bran-Luebbe (Ionometer y M-90)

- Revisar y cambiar electrónica de medida.
- Cambio tubos de bomba.
- Cambio de rotores de bomba.
- Cambiar tubos de PVC.
- Revisar juntas.
- Cambio lámpara UV.

Otros Sistemas

- Comprobación centralitas de alarmas de intrusismo e inundación.
- Tratamiento recinto emplazamiento con herbicidas.
- Revisado pintura en la estación y pintado si procede.
- Revisión general de bomba de aspiración.
- Revisión y limpieza de tuberías.

A las operaciones de mantenimiento preventivo ordinario y especial se suman las visitas de inspección. Dichas visitas son las que se hacen para prevenir obstrucciones en la admisión de la bomba, fugas etc. Estas visitas suelen durar del orden de 30 ó 45 minutos y se hacen cuando se realiza el mantenimiento en alguna estación cercana.

Dentro del Mantenimiento Programado se pueden incluir además los siguientes tipos de Mantenimiento:

- Comprobación de exactitud de parámetros químicos
- Actualizaciones de Hardware y Software

Mantenimiento correctivo

Los trabajos de Mantenimiento Correctivo incluyendo la localización, atención y reparación de averías se desarrollan conforme sea necesario de forma continuada durante la vigencia del período de ejecución del Contrato para mantener la plena operatividad del sistema.

Por su propia naturaleza las actuaciones de mantenimiento correctivo no son predecibles y se atienden cuando se producen.

La notificación de las averías puede recibirse por dos vías: detección de la misma en el transcurso de los mantenimientos preventivos o notificación por parte del Director-Coordinador.

En el segundo caso, SICE recibe en sus oficinas de la correspondiente Base de Operación o en los teléfonos móviles establecidos, la notificación de necesidad de intervención correctiva así como el tipo de la misma por parte del Director-Coordinador de los trabajos o persona competente delegada.

El aviso llega al Delegado Técnico, o incluso directamente al Coordinador de los trabajos, que a su vez darán aviso a los equipos de campo encargados del Mantenimiento de la estación afectada

Atendiendo a la gravedad de las mismas las actuaciones correctivas se clasificaron en urgentes y normales. SICE ha realizado la **intervención** en caso de avería dentro de los plazos que se fijan:

- Intervención urgente: Actuación inmediata después de la comunicación de la necesidad de intervención, admitiéndose como máximo una demora de 24 horas.
- Intervención normal: Dentro del ciclo de mantenimiento preventivo siguiente a la comunicación de la necesidad de intervención.

En función del equipo o sistema de la estación al que afecte clasificamos las averías en Menores y Mayores. Atendiendo a esta clasificación la **resolución** de la avería se realiza dentro de los plazos que se indican:

- Averías menores: Se soluciona cualquier avería de este tipo en un plazo inferior a las 8 horas.
- Averías mayores: Se repara cualquier tipo de avería de este tipo en un plazo no superior a 24 horas.

Principales actuaciones correctivas

A continuación se detallan las principales incidencias resueltas por el servicio por mes y año.

Noviembre y diciembre de 2010 y enero de 2009

- Se sustituyen los filtros de las ultrafiltraciones de Cieza y Ojós.
- Se sustituye el compresor de la ultrafiltración de Cieza.

- Se realiza la carga de gas del aire acondicionado de Contraparada y se sustituye un relé del de San Antón, se revisan ambos.
- Se sustituye el tubo de captación de la toma de agua de Contraparada roto por un desbroce ajeno al servicio.
- Se sustituye la tarjeta de red de la remota de Contraparada rota por la entrada de una lagartija.

Febrero de 2009

- Se sustituyen los filtros de las ultrafiltración de Azaraque.
- Se repara antena VSAT de Azaraque por servicio técnico.

Marzo de 2009

- Se repone la lámpara UV del medidor de amonio de Archena.
- Se repara el compresor de Contraparada.

Abril de 2009

- Se repone la sonda de nivel de Contraparada rota por un desbroce ajeno al servicio.

Mayo de 2009

- Se sustituyen las sondas del oxígeno de la multiparamétrica de Ojós y Contraparada por agotamiento de vida útil.
- Se sustituye la bomba de captación de Cieza, la existente estaba defectuosa y hacía saltar el diferencial.

Junio de 2009

- Se envía al servicio técnico la tarjeta CPU del turbidímetro de Azaraque y Contraparada.
- Se repara el compresor de San Antón, generaba picos de tensión.

Julio de 2009

- Se sustituye la tarjeta de alimentación del turbidímetro de Azaraque y se repara la del de Contraparada.
- Se sustituye la bomba de captación por una nueva con soporte de elevación, la anterior aspiraba lodo y se bloqueaba.

Agosto de 2009

- Se sustituye la cubeta de medida del medidor de fosfatos de Ojós.
- Se repara el medidor de amonio de Contraparada sustituyendo una tarjeta electrónica.
- Se sustituye la sonda de temperatura de la caseta de San Antón por una nueva.
- Se repara el aire acondicionado de San Antón, el motor del ventilador estaba roto.

Septiembre de 2009

- Se sustituye la bomba de captación por una en stock, la existente daba caudales insuficientes.
- Se instala un nuevo analizador de nitratos-SAC y se adapta el circuito hidráulico en San Antón.
- Se traslada el analizador de nitratos de San Antón a Ojós.

- Se sustituye el filtro de la ultrafiltración de Contraparada, se secó por falta de caudal y quedó inutilizado.
- Se sustituye la sonda de nivel de Contraparada, rota por vandalismo.
- Se repara el cableado del aire acondicionado de Contraparada deteriorado por roedores.

Octubre de 2009

- Se vuelve a sustituir la bomba de la estación de Archena por otra nueva de menor potencia para adaptarla al escaso nivel de agua en la captación.
- Se envía la sonda del SAC de Ojós al servicio técnico para reparación de la junta de estanqueidad.
- Se repone uno de los filtros de la ultrafiltración de Contraparada deteriorado por los roedores. Se sustituyen varios conductos del medidor de amonio rotos por el mismo motivo.
- Se instala una nueva ultrafiltración en San Antón.
- Se envía al servicio técnico la sonda nueva del analizador de nitratos-SAC por un problema con el soporte de la sonda.

Noviembre de 2009

- Sin actuaciones significativas.

Diciembre de 2009

- Se inunda la caseta de Cieza por atasco del circuito hidráulico por diámetro insuficiente, se achica el agua.
- Se instala un nuevo display del analizador de amonio de Azaraque.
- Se sustituyen los SAI de Azaraque, Contraparada, Cenajo y San Antón.
- Se sustituye el electrodo del analizador de amonio del Cenajo.
- Se corrige la diferencia de medida entre el analizador de fosfatos y la remota de San Antón.

Enero de 2010

- Sin actuaciones significativas.

Febrero de 2010

- Se sustituye la tarjeta electrónica del tomamuestras de Cieza, el equipo no realizaba el vaciado de los vasos.
- Se repara la multiparamétrica de Azaraque que quedó atrancada por un desembalse del Talave.
- Se sustituye el display de la sonda de conductividad de la multiparamétrica de Contraparada.
- Se repone la tarjeta del tomamuestras de Contraparada que se había quemado.
- Se sustituye la bomba de membrana del analizador de COD del Cenajo.
- Se repone el desagüe de la caseta de San Anton, mediante zanjeado y reposición del tubo.

Marzo de 2010

- Se sustituyen las sondas de oxígeno de Ojós y Contraparada.

- Se repara la bomba de captación de Azaraque tra haber dado problemas.
- Se repara la cerradura de la caseta de Contraparada que se había forzado y se desratiza dicha caseta.
- Se envía el equipo de ultrafiltración al servicio técnico para su revisión y se vuelve a instalar.

Abril de 2010

- Se repara un fallo en la bomba de captación de Azaraque.
- Se repara la multiparamétrica de Azaraque.
- Se envía el equipo Isis de nitratos-SAC de San Antón al servicio técnico para una segunda revisión.

Mayo de 2010

- Se sustituye la válvula de limpieza del analizador de amonio de Archena.
- Se repara el desagüe de Cieza roto por vandalismo mediante zanjeado, sustitución de tubo y reposición de firme.
- Se sustituye la sonda de oxígeno del Cenajo.
- Se vuelve a instalar la sonda Isis de San Antón, enviada el mes anterior al servicio técnico.

Junio de 2010

- Se sustituye el magnetotérmico de la bomba de captación de Archena por avería.
- Se vuelve a sustituir la bomba de Archena por bajo caudal.
- Se instala un nuevo electrodo para el analizador de amonio de San Antón.
- Se calibra y pone en funcionamiento la sonda Isis de nitratos-SAC de San Antón.

Julio de 2010

- Se sustituye el limnímetro piezorresistivo de Archena.
- Se desmonta, limpia y resetea la bomba de Archena que vuelve a dar problemas por bajo caudal.
- Se cambian los fusibles de la acometida eléctrica de Contraparada

Agosto de 2010

- Se repara la CPU de la remota de Archena, se sustituye el ventilador.

Septiembre de 2010

- Se sustituye la bomba y la manguera de toma de Azaraque.
- Se traslada el analizador de amonio de Cenajo a San Antón.

Octubre de 2010

- Se resetea la bomba de Azaraque.
- Se reconfiguran las remotas de Archena y Ojós, estaban dando valores de turbidez no válidos.

Noviembre de 2010

- Se procede a la parada progresiva de las estaciones desde el día 11 de noviembre.

Recogida de muestras por alarma

Las actuaciones en caso de Alarmas se llevarán a cabo cuando sea requerido por parte de la Dirección de Obra de manera continuada durante la vigencia del Contrato.

Si el Director-Coordinador de los trabajos o el responsable asignado de la Comisaría de Aguas, estiman que es necesario realizar el análisis de muestras correspondientes a determinadas alarmas, debido a que se puedan derivar graves daños o sea necesario imputar el fenómeno de la contaminación detectada al causante de la misma, el personal de SICE, procede de inmediato a la recogida y entrega de la o las muestras almacenadas en el tomamuestras automático y que correspondan a la alarma generada.

La necesidad de la recogida de dichas muestras y su entrega en el laboratorio de la Comisaría de Aguas o Laboratorio que esta designe será comunicada por el Director-Coordinador de los trabajos o funcionario competente de la Comisaría de Aguas al Delegado Técnico de SICE, o en su caso al Coordinador del Mantenimiento. Estos a su vez darán aviso al personal de los equipos de mantenimiento (técnicos FP II, técnico Licenciado en Ciencias químicas o incluso Auxiliar de Laboratorio), que serán los encargados de la recogida según las estaciones.

Puesto que estas actuaciones no son predecibles, el personal de SICE las atiende con la menor demora posible una vez recibido el aviso de las mismas y las antepondrá a las intervenciones correctivas y a las actuaciones programadas dentro del mantenimiento preventivo, en caso de coincidencia temporal.

En este contrato no ha sido necesario recoger ninguna muestra.

Otros

El Servicio conlleva además la ejecución de otras labores como son:

- Obtención de materiales y piezas de recambio
- Gestión del stock de repuestos
- Elaboración de documentación relativa al Servicio
- Actuación en caso de emergencia
- Elaboración y entrega de propuestas de mejora
- Facilitar el acceso a la estación a los técnicos de mantenimiento del VSAT

Elaboración y entrega de informes

1. Informe mensual

El Coordinador de los trabajos, presenta antes del día 10 de cada mes, el informe correspondiente a los trabajos desarrollados durante el mes anterior, en formato DIN A-4 y debidamente encuadrada.

2. Informe Anual:

Anualmente el Coordinador de los trabajos, presenta un informe resumen potenciando las conclusiones y propuestas. Este informe se presenta además de en papel, en soporte informático.

3. Informe final

A la finalización de los trabajos, el Coordinador de los trabajos, presenta un informe en el que se recoja el inventario, así como un resumen de los trabajos realizados. El informe será lo más conciso posible, utilizando el formato de fichas y esquemas. Los soportes serán también el papel y el soporte informático.

Confección y actualización del inventario

El personal de SICE y en concreto el Coordinador de los trabajos, efectuará la recopilación de la información existente correspondiente a las instalaciones a mantener y confeccionará un inventario de la misma que pondrá a disposición del Director-Coordinador de los Trabajos.

El personal de SICE confeccionará fichas técnicas de todos los componentes de la instalación codificándolos de acuerdo a las especificaciones SAICA.

En las fichas, se incluirán los consumibles previstos en el mantenimiento preventivo.

Este fichero está a disposición del Director-Coordinador de los Trabajos y se facilita al final de este informe.

Actuaciones en caso de emergencia

En caso de emergencia (bien por avenidas, vertidos u otra causa de fuerza excepcional) y a solicitud del Director- Coordinador, SICE pondrá a disposición el personal y equipos de mantenimiento necesario incluso en días festivos y fuera de la jornada habitual.

En estos casos, el Director-Coordinador de los trabajos avisará mediante telefonía móvil al Delegado Técnico o en su caso al Coordinador de los trabajos, que a su vez se encargarán de movilizar y disponer de los equipos de trabajo necesarios para solventar la situación de emergencia.

Además de la disponibilidad de ambos en horario laboral, el Delegado Técnico y el Coordinador de los trabajos respectivamente tendrán el teléfono móvil disponible una semana cada uno durante las 24 horas del día los 7 días de la semana, incluyendo domingos y festivos.

Distribución de esfuerzos de mantenimiento

El equipo de campo y el Auxiliar de Laboratorio están dirigidos por un coordinador de los trabajos y se encargan de realizar las operaciones de Mantenimiento para todas las Estaciones. Todos los equipos dependerán de la Base de Operaciones establecida en Murcia.

Teniendo en cuenta la distribución de estaciones, los tiempos de viaje y la definición de los itinerarios para cada uno de los equipos, el tiempo invertido en el viaje ida y vuelta desde el centro de trabajo hasta cada una de las estaciones es:

CÓDIGO	ESTACIÓN	TIEMPO
EAA 701	Baños de Archena	1 horas 0 minutos
EAA 702	Azud de Ojós	1 horas 30 minutos
EAA 703	Cieza	1 horas 30 minutos
EAA 704	Azaraque	2 horas 15 minutos
EAA 705	Contraparada	1 horas 0 minutos
EAA 706	Paretón	2 horas 30 minutos
EAA 707	Cenajo	3 horas 0 minutos
EAA 708	Rincón de San Antón	1 horas 0 minutos

Tabla 2. Tiempos de viaje

Estos tiempos están calculados desde la Base de Operaciones de SICE en Zarandona, hay que deducir una parte de los tiempos de desplazamiento cuando este se realiza desde estaciones próximas entre sí.

Sumando las horas de desplazamiento más las de mantenimiento para cada una de los emplazamientos dan como resultado:

CÓDIGO	ESTACIÓN	Tiempo de Desplazamiento	Tiempo de Mantenimiento	TOTAL
EAA 701	Baños de Archena	1 horas 0 minutos	3 horas 30 minutos	4 horas 30 minutos
EAA 702	Azud de Ojós	1 horas 30 minutos	6 horas 30 minutos	8 horas
EAA 703	Cieza	1 horas 30 minutos	3 horas 30 minutos	5 horas
EAA 704	Azaraque	2 horas 15 minutos	4 horas 30 minutos	6 horas 45 minutos
EAA 705	Contraparada	1 horas 0 minutos	5 horas 30 minutos	6 horas 30 minutos
EAA 706	Paretón	2 horas 30 minutos	4 horas 30 minutos	7 horas
EAA 707	Cenajo	3 horas 0 minutos	4 horas 30 minutos	7 horas 30 minutos
EAA 708	Rincón de San Antón	1 horas 0 minutos	6 horas 30 minutos	7 horas 30 minutos
TOTALES		13 horas 45 minutos	39 horas	

Tabla 3. Tiempos de viaje y de mantenimiento

En el cuadro que figura a continuación se desea expresar los itinerarios según la frecuencia semanal con que se realiza el mantenimiento preventivo para cada una de las Estaciones Automáticas de Alerta del SAICA Segura.

DÍA DE LA SEMANA	ESTACIONES A MANTENER	Tiempo de mantenimiento y desplazamiento	Nº de Equipos
LUNES	AZUD DE OJÓS	8 horas	Sencillo
MARTES	CIEZA ARCHENA	8 horas 30 minutos (1)	Sencillo
MIERCOLES	CONTRAPARADA RINCÓN SAN ANTÓN	14 horas (2)	Doble (3)
JUEVES	AZARAQUE CENAO	13 horas 45 minutos (1)	Doble (3)
VIERNES	PARETON	7 horas	Sencillo

(1) Se descuenta 1 hora de desplazamiento por la proximidad geográfica existente entre estas estaciones.

(2) No se descuenta ningún tiempo ya que a pesar de encontrarse las dos estaciones en las proximidades de Murcia, se encuentran en puntos opuestos con Murcia en su centro de gravedad.

(3) Los equipos dobles se respaldan según los medios propuestos anteriormente y estarían compuestos de los dos técnicos. Los equipos sencillos estarían compuestos por un único técnico.

Las labores Programadas Ordinarias conllevan los siguientes tiempos:

Mantenimiento Preventivo

- Para realizar una visita completa de mantenimiento preventivo a las 8 estaciones se requiere el siguiente número de horas:
 - Horas de desplazamiento: 13,75 horas
 - Horas de Mantenimiento Preventivo: 39,00 horas
 - Total horas 1 visita semanal: 52,75 horas
 - Total horas 1 visita semanal (deductiendo trayectos comunes entre EAA's) será de: 51,25 horas.
- Los recursos humanos destinados a este fin son:
 - 2 equipos formados por técnicos especialistas
 - Estos dos equipos podrán actuar conjuntamente (equipo doble) los miércoles y jueves
- El tiempo total destinado al Mantenimiento Programado:
 - 51,25 horas x 52 semanas/año = 2.665 horas
- El número de horas por año es aproximadamente:
 - 1.750 horas/trabajador x 2 trabajadores = 3.500 horas

En principio sobran 835 horas a realizar actividades de correctivo.

Como se observa de las anteriores reflexiones en principio hay recursos suficientes para todas las actividades intrínsecas a un sistema SAICA de las características del Segura con garantías de éxito aún con un nivel catastrófico de Mantenimiento Correctivo.

Además, los equipos de mantenimiento estarán disponibles para casos de emergencia, incluso en días festivos y fuera del horario laboral.

Al finalizar cada actuación los técnicos dejan registrada la información generada en la visita en formularios para la información mensual (partes de trabajo y fichas de mantenimiento).

Comprobación de parámetros químicos

La Comprobación de parámetros químicos comprende el conjunto de pruebas periódicas de comprobación de la bondad de la medida que proporcionan los equipos de análisis, así como los sensores instalados en cada una de las 8 Estaciones de alerta.

El responsable asignado para la realización de las pruebas será el Coordinador de los trabajos designado por SICE, que estará a su vez al frente del Mantenimiento y que tendrá titulación de Ingeniero Industrial, por lo que tendrá que ser auxiliado por la figura del Licenciado en ciencias Químicas e incluso por el Técnico de Laboratorio que se propuso como aumento de personal para trabajar junto a él en las tareas de preparación de reactivos, patrones etc y para la participación en los Programas de control de calidad de los resultados que establezca el Director de los trabajos.

El Coordinador de los trabajos será apoyado además por el personal de soporte especialista en Calidad de las Aguas y Analítica. Estas intervenciones se harán al margen de las descritas en los mantenimientos preventivo y correctivo, y tendrán por objeto comprobar la bondad de las mismas y/o advertir sobre la necesidad de intervenciones de ajustes de equipos, más allá de las que se efectúan en el marco del programa de mantenimiento preventivo.

La periodicidad de estas pruebas realizadas es mensual en algunos casos y también trimestrales.

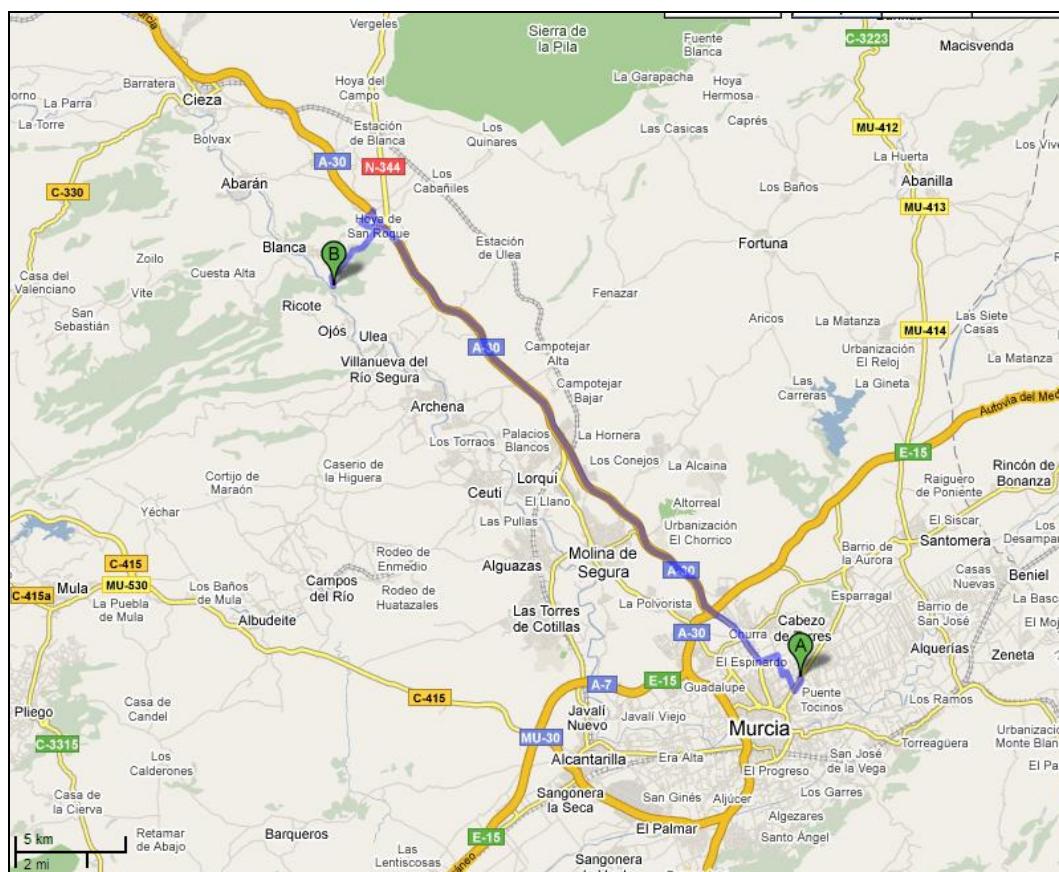
Rutas De Mantenimiento

A continuación se reproducen las rutas de mantenimiento realizadas.

RUTA N° 1

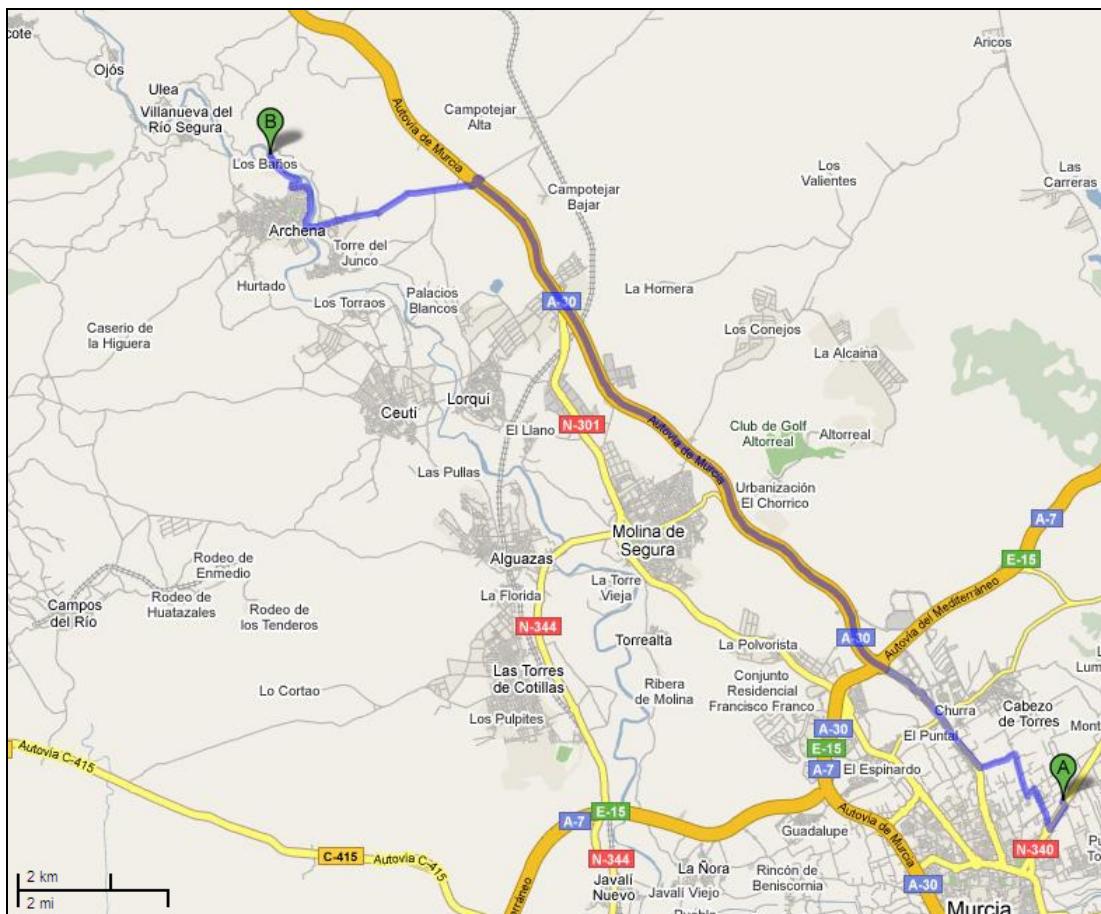
Ruta SEGURA 1- DÍA DE LA SEMANA: LUNES MURCIA – AZUD DE OJÓS

Mantenimiento 6 h:30 m
Desplazamiento 1 h:00 m
Total 7 h:30 m



RUTA N° 2

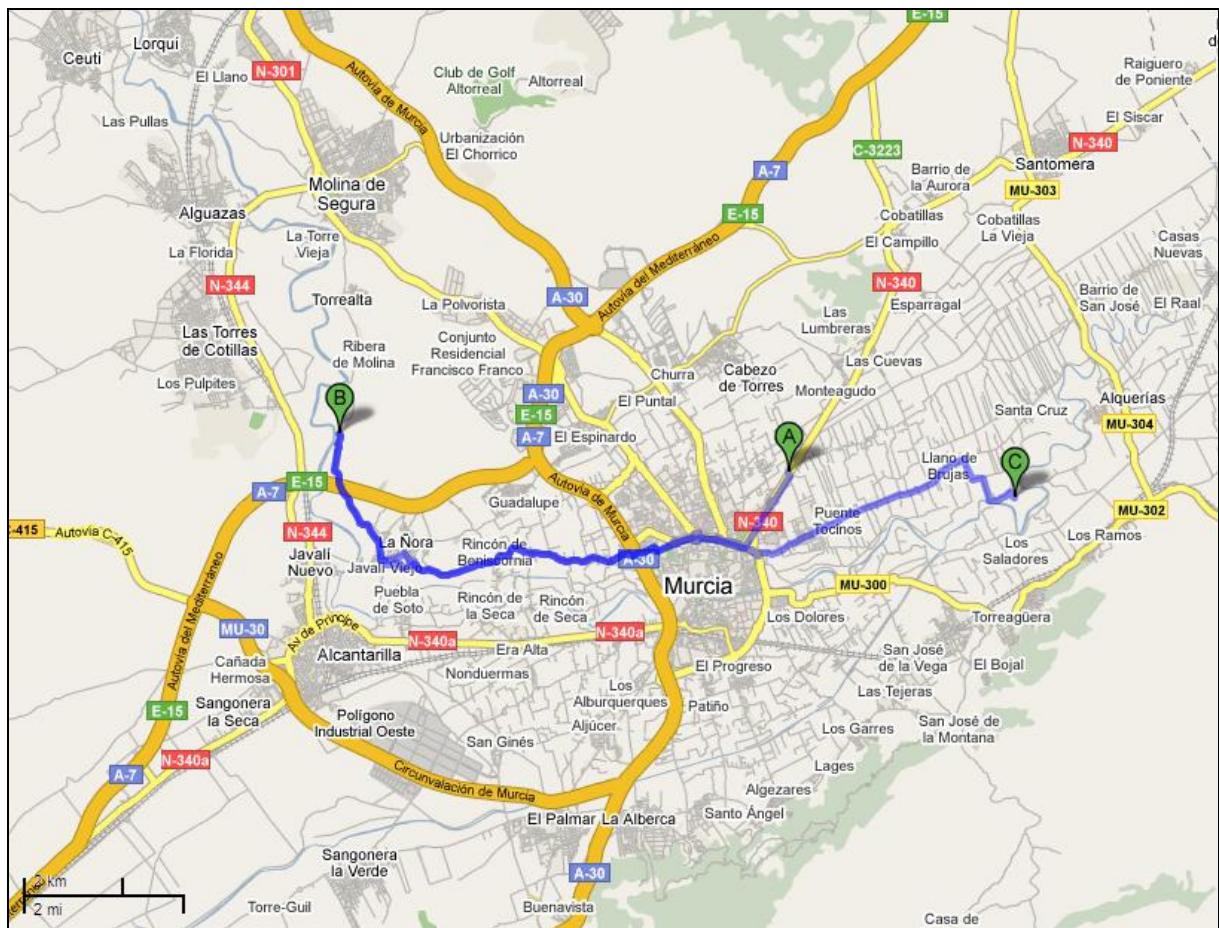
Ruta SEGURA 2- DÍA DE LA SEMANA: MARTES
MURCIA – CIEZA – BAÑOS DE ARCHENA
 Mantenimiento 7 h:00 m
 Desplazamiento 2 h:00 m
 Total 9 h:00 m



RUTA N° 3

Ruta SEGURA 3- DÍA DE LA SEMANA: MIERCOLES MURCIA – CONTRAPARADA - RINCÓN DE SAN ANTÓN EQUIPO DOBLE (2 personas)

Mantenimiento	11 h:00 m	5 h : 30 m
Desplazamiento	1 h:45 m	
Total	12 h:45 m	7 h : 15 m

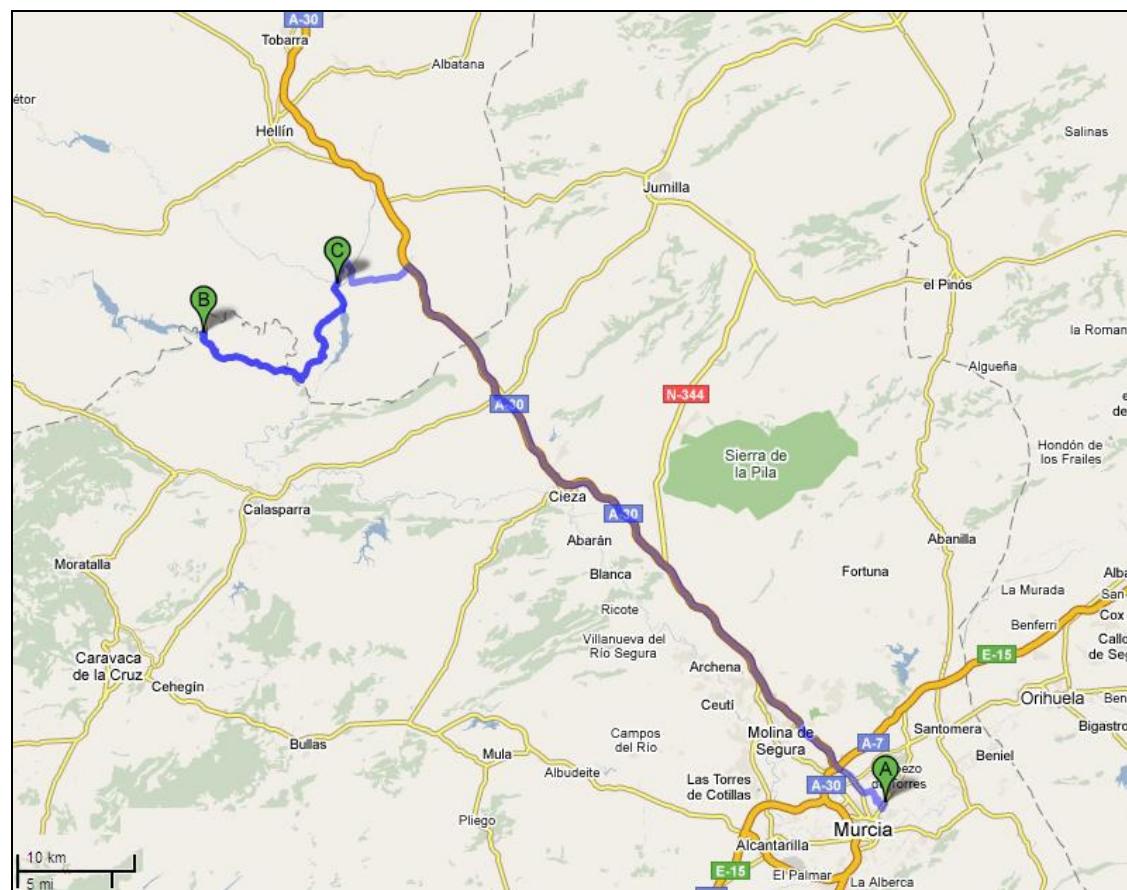


RUTA N° 4

Ruta SEGURA 4- DÍA DE LA SEMANA: JUEVES
 MURCIA – AZARAQUE - CENAOJO

EQUIPO DOBLE (2 personas)

Mantenimiento	9 h:00 m	4 h : 30 m
Desplazamiento	4 h:30 m	
Total	13 h:30 m	9 h : 00 m



RUTA N° 5

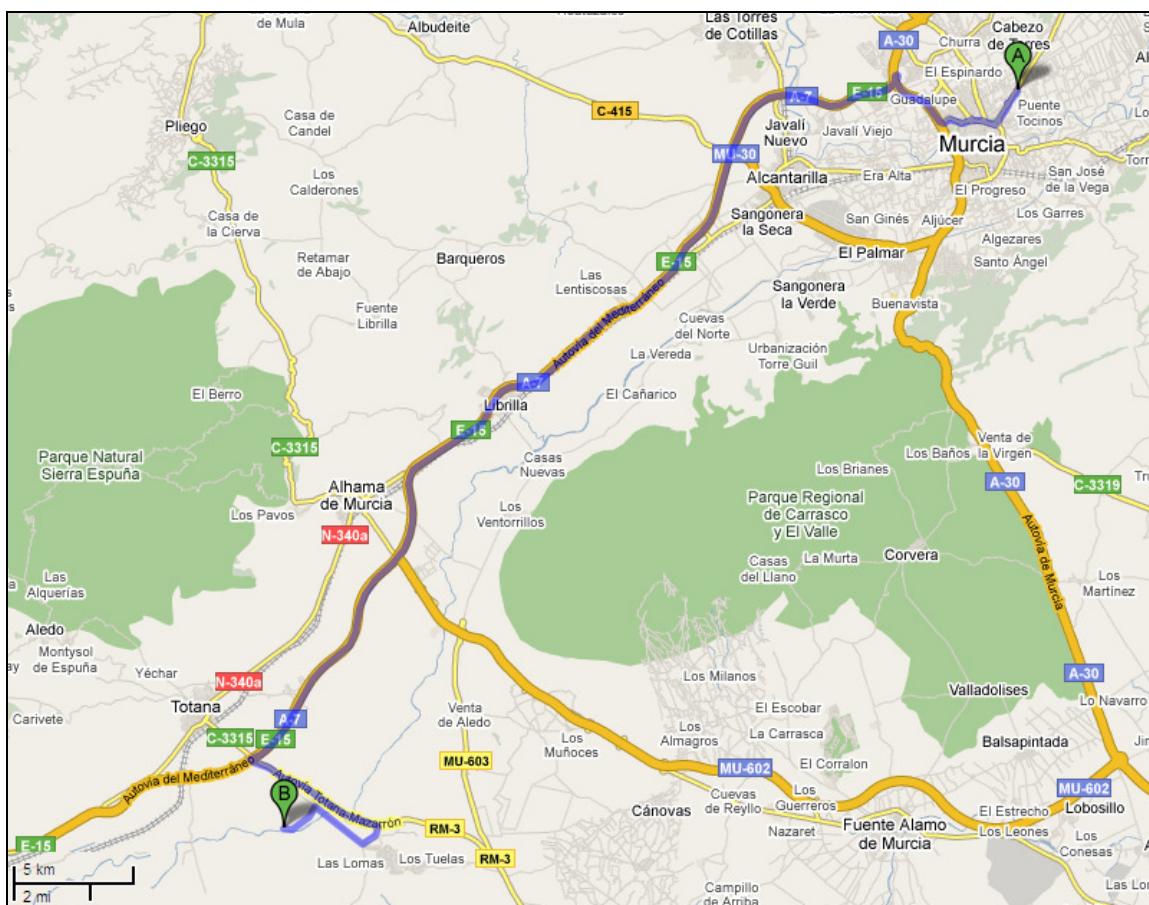
Ruta SEGURA 5 DÍA DE LA SEMANA: VIERNES

MURCIA – PARETÓN

Mantenimiento 5 h:30 m

Desplazamiento 2 h:30 m

Total



TABLAS DE DIAGNÓSTICO DE ESTADO DE ESTACIONES

A partir de enero de 2010 a petición de la dirección de los trabajos se comienza a realizar unos cuadros de estado de las estaciones automáticas por día y mes.

Los criterios aplicados para la determinación de dichos estados son los siguientes:

- Rojo. Incidencias graves.
 - Estaciones paradas por reforma, por bajo caudal, por fallo en la captación o por problemas de comunicación.
 - Varias incidencias leves concurrentes.
- Amarillo. Incidencias leves.
 - Cuando hay dos o más equipos de medida no operativos o cuando estos no proporcionan datos válidos.
- Blanco. Sin diagnóstico.
 - No se ha realizado el diagnóstico de funcionamiento de la estación.
- Verde. Sin incidencias.
 - Resto de casos.

El porcentaje de cada estado hasta el día 11 de noviembre, fecha en la cual se inicia la parada progresiva de equipos ante la falta de un nuevo contrato de mantenimiento, es el siguiente:

- Estación en buen estado: 88%
- Estación con incidencias leves: 7%
- Estación con incidencias importantes: 5 %

A continuación se detallan los cuadros del último año de mantenimiento, en ellos se puede apreciar lo siguiente:

CAPÍTULO 1:

EAA	ENERO DE 2010																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
701 - ARCHENA	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
702 - OJOS	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
703 - CIEZA	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
704 - AZARQUE	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
705 - CONTRAPARADA	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
707 - CENAJO	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
708 - SAN ANTÓN	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
EAA	FEBRERO DE 2010																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
701 - ARCHENA	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
702 - OJOS	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
703 - CIEZA	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
704 - AZARQUE	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
705 - CONTRAPARADA	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
707 - CENAJO	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
708 - SAN ANTÓN	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
EAA	MARZO DE 2010																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
701 - ARCHENA	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
702 - OJOS	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
703 - CIEZA	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
704 - AZARQUE	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
705 - CONTRAPARADA	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
707 - CENAJO	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
708 - SAN ANTÓN	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	
EAA	ABRIL DE 2010																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
701 - ARCHENA	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V		
702 - OJOS	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V		
703 - CIEZA	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V		
704 - AZARQUE	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V		
705 - CONTRAPARADA	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V		
707 - CENAJO	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V		
708 - SAN ANTÓN	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V		
EAA	MAYO DE 2010																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
701 - ARCHENA	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	
702 - OJOS	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	
703 - CIEZA	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	
704 - AZARQUE	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	
705 - CONTRAPARADA	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	
707 - CENAJO	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	
708 - SAN ANTÓN	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	
EAA	JUNIO DE 2010																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
701 - ARCHENA	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X		
702 - OJOS	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X		
703 - CIEZA	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X		
704 - AZARQUE	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X		
705 - CONTRAPARADA	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X		
707 - CENAJO	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X		
708 - SAN ANTÓN	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X		

CAPÍTULO 1:

EAA	JULIO DE 2010																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
701 - ARCHENA	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	
702 - OJOS	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	
703 - CIEZA	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	
704 - AZARQUE	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	
705 - CONTRAPARADA	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	
707 - CENAJO	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	
708 - SAN ANTÓN	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	
EAA	AGOSTO DE 2010																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
701 - ARCHENA	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	
702 - OJOS	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	
703 - CIEZA	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	
704 - AZARQUE	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	
705 - CONTRAPARADA	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	
707 - CENAJO	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	
708 - SAN ANTÓN	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	
EAA	SEPTIEMBRE DE 2010																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
701 - ARCHENA	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J		
702 - OJOS	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J		
703 - CIEZA	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J		
704 - AZARQUE	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J		
705 - CONTRAPARADA	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J		
707 - CENAJO	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J		
708 - SAN ANTÓN	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J		
EAA	OCTUBRE DE 2010																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
701 - ARCHENA	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
702 - OJOS	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
703 - CIEZA	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
704 - AZARQUE	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
705 - CONTRAPARADA	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
707 - CENAJO	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
708 - SAN ANTÓN	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
EAA	NOVIEMBRE DE 2010																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
701 - ARCHENA	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M		
702 - OJOS	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M		
703 - CIEZA	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M		
704 - AZARQUE	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M		
705 - CONTRAPARADA	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M		
707 - CENAJO	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M		
708 - SAN ANTÓN	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M		

	Sin diagnóstico
	Buen estado
	Incidencias leves
	Incidencias importantes

CAPÍTULO 1:

INVENTARIO DICIEMBRE 2010

A continuación se presenta el inventario de los equipos a la finalización del contrato.

Estación	Parámetro	Equipo	Medición		
			Técnica	Ud.	Rango Equipo
701 Archena	Temperatura	ENDRESS+HAUSER PT-100	Termorresistencia	°C	0 - 50
	pH	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CPM223-PRO110	Electroquímica	pH	2 -12
	Conductividad	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CLM223-CDO110	Electroquímica	µS/cm	0 - 2000
	Oxígeno disuelto	ENDRESS+HAUSER Liquisys M COM223-WX0005	Amperometría	mg/L	2 - 18
	Amonio	DR LANGE AMTAX Inter 2	Colorimetría	mg/L	0,02 - 20
	Microfiltración	HACH LANGE Type: LXG 294.61	-	-	-
	Tomamuestras	HACH LANGE Type: BN 54126122211	-	-	-
	Turbidímetro	HACH SS6	Óptica	UNT	0 - 500
	Hidrociclón	LAKOS Separators	-	-	-
702 Azud de Ojós	Temperatura	ENDRESS+HAUSER CPM223-PR0110	Termorresistencia	°C	0 - 50
	pH	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CPM223-PR0110	Electroquímica	pH	2 -12
	Conductividad	ENDRESS+HAUSER Liquisys M	Electroquímica	µS/cm	0 - 2000
	Oxígeno disuelto	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CLM223-CD0110 COM223-WX0010	Amperometría	mg/L	2 - 18
	Turbidímetro	HACH SS6	Óptica	UNT	0 - 500
	Coeficiente de absorción específico	HACH LANGE UVAS Plus SC	Óptica (fotométrica)	1/m	0 - 60
	Amonio	DR LANGE AMTAX Inter 2 LPG397.61.01000	Colorimetría	mg/L	0,02 - 20
	Nitratos	HACH LANGE LXG417.00.50000	Electroquímica	mg/L	0 - 100
	Fosfatos	HACH LANGE PHOSPHAX INTER2 Type: LPG398.52.00000	Fotometría	mg/L	0 - 15
	Microfiltración	HACH LANGE Type: LXG 294.61	-	-	-
	Tomamuestras	HACH LANGE Type: BN 54126122211	-	-	-
	Hidrociclón	LAKOS Separators IL-0075-S	-	-	-
703 Cieza	Temperatura	ENDRESS+HAUSER PT-100	Termorresistencia	°C	0 - 50
	pH	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CPM223-PRO0110	Electroquímica	pH	2 -12
	Conductividad	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CLM223-CD0110	Electroquímica	µS/cm	0-2000

CAPÍTULO 1:

Estación	Parámetro	Equipo	Medición		
			Técnica	Ud.	Rango Equipo
704 Azaraque	Oxígeno disuelto	ENDRESS+HAUSER Liquisys M COM223-WX0005	Amperometría	mg/L	2 - 18
	Turbidímetro	HACH SS6	Óptica	UNT	0 - 500
	Amonio	DR LANGE AMTAX Inter 2 LPG 397.61.01000	Colorimetría	mg/L	0,02 - 20
	Microfiltración	HACH LANGE Type: LXG 294.61	-	-	-
	Tomamuestras	HACH LANGE Type: BN 54126122211	-	-	-
	Hidrociclón	LAKOS Separators IL-0075-S	-	-	-
705 Contraparada	Temperatura	ENDRESS+HAUSER PT-100	Termorresistencia	°C	0 - 50
	pH	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CPM 223-PRO110	Electroquímica	pH	2 - 12
	Conductividad	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CLM 223-CD0110	Electroquímica	µS/cm	0 - 2000
	Oxígeno disuelto	ENDRESS+HAUSER Liquisys M COM 223-WX0110	Amperometría	mg/L	2 - 18
	Turbidímetro	HACH SS6	Óptica	UNT	0 - 500
	Carbono orgánico disuelto	BRAN-LUEBE Ionometer M-90	Electroquímica	mg/L	0 - 50
	Amonio	DR LANGE AMTAX Inter 2 LPG 397.61.01000	Colorimetría	mg/L	0,02 - 20
	Microfiltración	HACH LANGE Type: LXG 294.61	-	-	-
	Tomamuestras	HACH LANGE Type: BN 5412.61.22211	-	-	-
	Hidrociclón	LAKOS Separators IL-0075-S	-	-	-
706 Paretón	Temperatura	ENDRESS+HAUSER PT-100	Termorresistencia	°C	0 - 50
	pH	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CPM223-PRO010	Electroquímica	pH	2 - 12
	Conductividad	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CLM223-CDO110	Electroquímica	µS/cm	0 - 2000
	Oxígeno disuelto	ENDRESS+HAUSER Liquisys M COM223-WX0005	Amperometría	mg/L	2 - 18
	Turbidímetro	HACH SS6	Óptica	UNT	0 - 500
	Coeficiente de absorción específico	HACH LANGE UVAS Plus SC-100	Óptica (fotométrica)	1/m	0 - 60
	Amonio	DR LANGE AMTAX Inter 2 LPG 397.61.010000	Colorimetría	mg/L	0,02 - 20
	Microfiltración	HACH LANGE Type: LXG 294.61	-	-	-
	Tomamuestras	HACH LANGE Type: BN 5412.61.22211	-	-	-
	Hidrociclón	LAKOS Separators IL-0075-S	-	-	-

CAPÍTULO 1:

Estación	Parámetro	Equipo	Medición		
			Técnica	Ud.	Rango Equipo
07 Cenajo	Conductividad	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CLM	Electroquímica	µS/cm	0 - 2000
	Oxígeno disuelto	ENDRESS+HAUSER Liquisys M COM	Amperometría	mg/L	2 - 18
	Turbidímetro	HACH SS6	Óptica	UNT	0 - 500
	Amonio	ABB Kent EIL8232	Electroquímica	mg/L	0,05 - 20
	Cromo VI	TYTRONICS Incorporated cromo 6 Colorimeter Modelo FPA-800	Colorimetría	mg/L	0 - 0,5
	Microfiltración	HACH LANGE Type: LXG	-	-	-
	Tomamuestras	HACH LANGE Type: BN 5412.61.22211	-	-	-
	Hidrociclón	Modelo: BFH-0833-B/BSP	-	-	-
708 San Antón	Temperatura	ENDRESS+HAUSER PT-100	Termorresistencia	°C	0 - 50
	pH	ABB Type: 4512/042	Electroquímica	pH	2 - 12
	Conductividad	ABB Type: 4512/042	Electroquímica	µS/cm	0 - 2000
	Oxígeno disuelto	ENDRESS+HAUSER Liquisys M COM223-WX0010	Amperometría	mg/L	2 - 18
	Turbidímetro	HACH SS6	Óptica	UNT	0 - 500
	Carbono orgánico disuelto	BRAN-LUEBE Ionometer M-90	Electroquímica	ppm	0 - 50
	Amonio	HACH LANGE AMTAX Inter2 LPG397.61.01000	Colorimetría	mg/L	0,02 - 20
	Ultrafiltración	BRAN-LUEBE 2HA	-	-	-
	Tomamuestras	HACH LANGE Type: BN 5412.61.22211	-	-	-
	Temperatura	ENDRESS+HAUSER PT-100	Termorresistencia	°C	0 - 50
	pH	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CPM223-PRO0100	Electroquímica	pH	2 - 12
	Conductividad	ENDRESS+HAUSER Liquisys M CLM223-CD0110	Electroquímica	µS/cm	0 - 2000
	Oxígeno disuelto	ENDRESS+HAUSER Liquisys POM253-WX0010	Amperometría	mg/L	2 - 18
	Turbidímetro	HACH SS6 PN45000-12	Óptica	UNT	0 - 500
	Coeficiente de absorción específico	HACH LANGE UVAS Plus SC LXG400990R121	Óptica (fotométrica)	1/m	0 - 60
	Amonio	ABB Kent EIL 8232	Electroquímica	Mg/l	0,05-20
	Nitratos	HACH LANGE NITRATAx Plus sc LXG400990R121	Fotometría	mg/L	0 - 100
	Fosfatos	HACH LANGE GMBH PHOSPHAXsc Type: LXG422.99.13001	Fotometría	mg/L	0 - 60
	Ultrafiltración	BRAN-LUEBE Type: CeraClean 538046811000	-	-	-
	Tomamuestras	HACH LANGE Type: BN 5412.61.22211	-	-	-
	Hidrociclón	LAKOS Separators IL-0075-S	-	-	-

CAPÍTULO 1:
