ANEXO NO. 1
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

El proyecto consistente en contratar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de equipos hidráulicos en las sedes de LA DIAN en la ciudad de Cartagena y se ejecutara según las especificaciones y recomendaciones técnicas consignadas en este capítulo.

Las especificaciones que se entregan al contratista tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, pero que debe formar parte del mantenimiento, no exime al Contratista de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

Cualquier cambio que proponga el contratista, deberá ser consultado por escrito al supervisor y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de este. En caso contrario cualquier trabajo será por cuenta y riesgo del Contratista.

Con el propósito de unificar los conceptos y criterios técnicos sobre las diferentes actividades que se realizan para la implementación de los programas de mantenimiento y en especial para que el personal que interviene en una u otra forma en el sistema, maneje el mismo vocabulario, es pertinente definir los términos de mayor uso en las actividades de mantenimiento.

1. GENERALIDADES

El contratista deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte necesarios para la correcta ejecución de los mantenimientos. El costo de los consumos correrá por cuenta del Contratista.

Los precios unitarios deben incluir el costo de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte, control de calidad y demás elementos y gastos inherentes para el cumplimiento satisfactorio del Contrato.

Los mantenimientos de tipo correctivo deben ser autorizados por el supervisor del contrato antes de dar inicio a las actividades; si de las actividades a realizar se requiere de un repuesto, equipo, accesorio o material que no se encuentre en la lista de precios de referencia del contrato, el contratista debe entregar con la propuesta tres (3) cotizaciones de estos ítems realizadas por proveedores conocidos en el mercado; dentro de la cotización se debe presentar la descripción completa del ítem, cantidad, especificaciones técnicas, precios unitario, y valor total antes y después de impuestos.

Cuando por descuido, imprevisión, negligencia, o causas imputables al Contratista ocurriesen daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.

Serán por cuenta del Contratista, el uso obligatorio y el suministro de elementos de seguridad para su personal como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario que la supervisión exija. Cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que

contempla la Ley colombiana.

2. BASES DE PAGO:

El pago se hará conforme a los respectivos precios unitarios acordados. Estos valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra en que incurra el Contratista y de acuerdo con las especificaciones e instrucciones del supervisor. Se recibirá el mantenimiento de las cantidades existentes establecidas por el supervisor.

3. TIPOS DE MANTENIMIENTO

3.1 Mantenimiento Preventivo

Se define como la acción técnica administrativa que se lleva a efecto para el cuidado e inspección sistemático de un equipo o elemento. Con el propósito de mantenerlos en buen estado de funcionamiento, evitar y detectar fallas menores antes de que estas se conviertan en defectos mayores.

La aplicación del mantenimiento preventivo permite que los equipos funcionen a plena capacidad técnica y elimina los posibles riesgos de quedar fuera de servicio, ocasionando paradas largas por averías graves, lo cual proporciona grandes costos.

El programa de mantenimiento preventivo se basa en rutinas programadas para prevenir que pueda presentarse la falla de una pieza por desgaste o mala lubricación las cuales no estaban programadas.

Esta rutina deberá realizarse dentro de los primeros diez (10) días hábiles de la rutina programada correspondiente.

3.1.1 Inclusión de Repuestos: El proponente debe incluir en su propuesta de mantenimiento preventivo, como mínimo, los siguientes repuestos o piezas para mantener en óptimo funcionamiento los equipos objeto de estos términos, así:

3.1.1.1 Partes Mecánicas de las motobombas:

Rodamientos, Sellos Mecánicos, Empaques, Bridas, Tornillos de ensamble, ejes, Cuñas, Rebobinados de motores, Flotadores, Manómetros, Lubricantes y Pintura.

3.1.1.2 Partes de Maniobra de los tableros de control:

Contactores, Relés Térmicos, Lámparas pilotos, Selectores, Fusibles, Terminales eléctricos, Accesorios de amarre y organización de los cableados.

3.1.1.3 Puerta electromecánica:

Rodamientos, sellos mecánicos, empaques, tornillos, poleas, ejes, partes eléctricas; lubricación general del mecanismo al igual que el sistema

de desplazamiento de la puerta incluyendo guías, rieles, poleas, cremalleras, etc.

3.2 Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo, es la acción técnica administrativa que se utiliza cuando un equipo e instalación ha dejado de funcionar o lo hace defectuosamente y se tiene que entrar a reparar.

Esto origina cargas de trabajo incontrolables que causan grandes actividades, equipos fuera de uso por largos tiempos, lo cual ocasiona sobre costos por pago de trabajos extras, compra de materiales y repuestos en forma inmediata. En resumen, son las consecuencias lógicas cuando se sufre un accidente inesperado.

Una vez realizada la revisión de la falla, se cotizarán los repuestos y/o materiales con base en la lista de repuestos de la propuesta económica y en caso de no encontrarse el elemento requerido se solicitará la respectiva cotización para su evaluación y previa aprobación del supervisor del contrato y se procederá a ejecutar este mantenimiento.

4. ACTIVIDADES EN EL MANTENIMIENTO

4.1 Calibración

La calibración consiste en realizar los correctivos de funcionamiento y poner a los equipos en las condiciones iniciales de operación, mediante el análisis de sus partes o componentes, actividad que se hace a través de equipos, instrumentos, patrones o estándares.

4.2 Inspección

Consiste en hacer un examen minucioso en forma visual y mediante elementos de medición de cada una de las partes y componentes del equipo, con el fin de comprobar que el estado de funcionamiento es el óptimo y que está de acuerdo con las características y condiciones de construcción y operación dadas por los fabricantes de los equipos. La inspección puede clasificarse en tres tipos:

4.2.1 Evaluación

Cada uno de los equipos debe ser evaluado en su estado físico y funcional por el servicio de mantenimiento, antes de ser sometido a cualquier acción de mantenimiento.

4.2.2 Apariencia

Los equipos con rasguños menores, hendiduras, decoloración, o cualquier otro defecto que no afecte el funcionamiento, no puede ser considerado como inservible. Sin embargo, tales defectos deberán ser programados para la debida corrección, dependiendo de la disponibilidad del mismo.

4.2.3 Integridad

Se considera un equipo completo cuando posee todos los elementos eléctricos, mecánicos y demás accesorios originales ensamblados en fábrica y que son indispensables para el perfecto funcionamiento del mismo.

La placa de identificación del equipo es un componente especial de este y deberá permanecer adherida al mismo. Todo equipo contiene accesorios que son indispensables para su funcionamiento, los cuales deben relacionarse como parte del equipo.

4.3 Prueba de Aceptación

Las pruebas de aceptación consisten en efectuar inspecciones visuales y de funcionamiento, siguiendo los estándares de calidad y funcionamiento dados por los mismos fabricantes o por empresas dedicadas a dar los lineamientos sobre la calidad uso y seguridad de los equipos hidráulicos, en especial sobre la seguridad eléctrica y el mismo equipo.

4.4 Limpieza

Consiste en la remoción de elementos extraños o nocivos a la estructura de los equipos.

4.5 Lubricación

Es la acción por medio de la cual se aplica un elemento viscoso entre cuerpos rígidos y móviles, con el fin de reducir la fricción y el desgaste de las partes.

4.6 Pruebas de Funcionamiento

Son pruebas que se efectúan a cada equipo, para determinar si el funcionamiento de este, está de acuerdo con las características de rendimiento y seguridad establecidas en el diseño y fabricación de estos. Los equipos que no reúnen estas exigencias se consideran no aptos para la prestación del servicio. Las pruebas debe realizarlas el personal técnico capacitado en cada uno de los diferentes equipos.

4.7. Falla

LA DIAN considera para la presente especificación, que los equipos Electromecánicos entran en estado de falla cuando:

Cambie las condiciones de programación, control y funcionamiento; y no este suministrando adecuadamente la fuerza para la presión indicada o variando sus condiciones de voltaje, corriente, frecuencia, tiempo o los mecanismos automáticos no estén realizando adecuadamente su labor.

4.8 Falla Grave

LA DIAN considera para la presente especificación, que un equipo electromecánico entra en estado de falla grave cuando alguno de sus componentes deja de operar correctamente requiriendo necesariamente ser reemplazado para que el equipo pueda entrar nuevamente en funcionamiento.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS MANTENIMIENTOS PARA LOS EQUIPOS HIDRÁULICOS Y ELECTROMECÁNICOS

No.	DESCRIPCIÓN RUTINAS	RUTINAS
5.1	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
5.1.1	EQUIPO DE PRESION HIDROFLO	1

	- Revisión de acometida de acueducto, Tanque hidrófilo, Válvula cheque, Válvula de paso directo, Válvula de pie, Manómetros de presión, Descarga del sistema, Tapón de cebado, Válvula de carga de aire, Soporte, Tramo de manguera y Flotador de mercurio.	
5.1.2	MOTOBOMBA HIDRÁULICA CENTRÍFUGA	1
	- Revisión de motor eléctrico, cuña eje del motor, brida de protección del motor, anillos, sello mecánico, rotor, eje, tornillos, carcaza, empaquetadura, rodamientos, alineación, ajustes, calibración, lubricación, flotador, manómetros	
	- Revisión de motor sumergible, verificación de aceite, lubricación continua de los cojinetes, bobinado del motor, rotor, sellos mecánicos y arrancadores, cojinetes, bobinado del motor, rotor, sellos mecánicos y arrancadores.	
5.1.3	TABLERO ELÉCTRICO	1
	- Verificar acometida eléctrica hasta el tablero de control, Breaker tripolar tipo industrial, medición de voltajes y amperajes, medición de puestas a tierra y neutro.	
	Operación de los controles, switch de nivel, operación de tablero eléctrico, Selectores de posición, arrancadores, circuito eléctrico o en Y, corriente eléctrica de voltaje y Amperajes	
5.1.4	LAVADO DE TANQUES DE AGUA POTABLE	1
	TANQUE EDIFICIO DE IMPUESTOS Limpieza y desinfección con hipo cloruro de sodio al 3% al Tanque subterráneo de concreto para el consumo humano. Si dentro del mantenimiento se observan fisuras o grietas, se realizarán los recubrimientos y resanes de las paredes con resinas especiales, o plástico reforzados con fibra de Vidrio (PRFV) y pinturas de recubrimiento epóxico, según sus usos y distribución del agua, para evitar fugas de agua en el tanque.	
	TANQUE EDIFICIO DE ADUANAS Limpieza con agua presión al tanque de almacenamiento de agua potable también en concreto y su interior recubierto de una membrana de sika plan 12NTR. Si dentro del mantenimiento se observa fisuras grietas, se realizarán las correcciones teniendo en cuenta la ficha técnica de mantenimiento de la membrana.	
	LA RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS INCLUYE LOS SIGUIENTE:	1
	Este mantenimiento preventivo se realizará en los diez primeros días de cada rutina programada de acuerdo al cronograma de actividades.	
	a- Ajuste general: Tornillos, tuercas, borneras, breakers de protección en tableros eléctricos, etc.	
	b- Limpieza de la unidad	
	c - Observar la bomba en operaciones normales.	
	d- Comprobar la temperatura de los rodamientos, tanto en la bomba como en el motor.	

	e- Hacer un análisis de vibraciones en cada apoyo de los elementos en rotación, de este análisis se obtiene el estado de los rodamientos, el alineamiento del eje, el posible desbalanceo del impulsor debido a desgastes internos, posibles torceduras en el eje de la bomba	
	f- Observar el desempeño de la bomba con respecto a la curva de rendimiento y caballaje, y observar si existen posibles fugas, para ello se saca la bomba de servicio media hora, se drena y se hace la medición con un equipo ultrasonido, pudiéndose reanudar la operación inmediatamente	
	g- Control de amperaje y voltaje.	
	h- Purga del tanque hidroacumulador.	
	i- Verificación de funcionamiento de arrancadores y maniobra, contactores y control de fatiga de los mismos.	
	j- Verificación de los selectores de función y pilotos indicadores de funcionamiento.	
	k – Accionamiento de los reguladores automáticos de nivel sumergidos para control de nivel crítico	
	l – Control de la efectividad de caudal bombeado por máquina, del rendimiento y presión por máquina, del sistema hidráulico, de los manómetros de medición de presión, de fugas en tuberías y retornos de presión en válvulas tipo cheque, pie y flotador, de presión neumática en el tanque hidroacumulador y purga del sistema.	
	TABLERO ELECTRICO DE FUERZA Y CONTROL EQUIPOS HIDRÁULICOS.	1
	a- Ajuste de terminales eléctricos	
	b- Limpieza general de contactos eléctricos	
	c- Desulfatación de terminales	
	d-Verificación de operación de elementos de protección	
	e- Ajuste del control de temperatura o termostato	
5.2	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	

1NOTAS:	a. Realizar el mantenimiento correctivo y puesta en funcionamiento de los equipos, previa solicitud del supervisor y la aprobación del Jefe de la División de Gestión Administrativa y Financiera o quien haga sus veces en la Dirección Seccional Aduanas de Cartagena, para poder realizar el mantenimiento. b. En caso de llamado de emergencia, este requerimiento deberá ser atendido en un lapso no mayor a dos (2) horas después del llamado de la Supervisión o del Jefe de la División de Gestión Administrativa y Financiera o quien haga sus veces en la Dirección Seccional Aduanas de Cartagena. Si de este llamado de emergencia se requiere realizar un mantenimiento correctivo, se deberá realizar previa presentación de los costos asociados a las actividades a realizar y autorización del supervisor. De no atenderse el llamado de emergencia dentro del tiempo estipulado y señalado anteriormente, se considerará un incumplimiento al contrato y se procederá a realizar las reclamaciones a las que haya lugar dentro de la póliza establecida.	

6. PROTOCOLO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL TANQUE DE AGUA POTABLE.

Para llevar a cabo el proceso de lavado, limpieza y desinfección se utilizarán como mínimo los siguientes elementos y materiales de protección personal:

- Overol
- Botas de caucho
- Guantes de caucho
- Tapabocas
- Gafas de seguridad

Para realizar trabajos a una altura mayor de 1.8 metros sobre el nivel del piso use arnés de seguridad completo:

- Casco con barboquejo
- Mosquetones y eslingas
- Línea de vida

Primero que todo se deben cerrar los registros de entrada de agua al tanque para consumir el agua potable almacenada evitando desperdicios. Se verificará que no haya agua en el tanque y de ser necesario se extraerá el agua residual con motobombas tipo sumergible.

Una vez se tenga el tanque totalmente desocupado, se procederá a limpiar los muros con hidrolavadora y restregarlos con cepillo prestando especial atención a las juntas y grietas, luego se enjuagará dos veces con agua a presión para la eliminación de microorganismos y de ser necesarios nuevamente se extraerá el agua residual con motobomba sumergible.

Es importante revisar el estado de los muros y pisos del tanque, que no presenten fisuras o grietas; en el momento en que se evidencien irregularidades en el tanque se entregara informe adjuntando fotografías si es necesario, y se

programará la reparación de las mismas con los elementos adecuados para su uso.

Se revisará la tubería de succión, las válvulas de pie y el flotador y se informará sobre cualquier anomalía.

Por último, se limpiará la tapa del tanque y la escalera de gato, para luego proceder desinfectar el tanque con hipoclorito o cloridex el cual tiene acción bactericida.

Una vez terminada la limpieza y desinfección se procederá con el llenado del tanque con el agua potable del acueducto.

De esta labor debe quedar un certificado de lavado de tanque, que lo expedirá el contratista y lo hará llegar a la Coordinación de Infraestructura, junto con el informe del estado en el que se encuentra.

También, una vez prestado el servicio de lavado y limpieza del tanque de agua potable, deberá certificar mediante análisis de laboratorio las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas del agua de cada una de los tanques intervenidos, esta labor se realizará cada vez que se realice este lavado.

6.1 Identificación y Número de Parte

- Identificación del número de Protocolo, correspondiente con el número de inspección realizado a cada equipo.
- Identificación lo más amplia posible sobre la identidad del equipo (marca, modelo, tipo, número de serie, localización, etc).

6.2 Puntos de Inspección y Mantenimiento

- Deberán estar por escrito los elementos específicos de cada test de inspección y de mantenimiento preventivo, que determinarán la seguridad y efectividad del equipo para su correcto funcionamiento.

6.3 Frecuencia, Fecha y Número de Revisiones

- Se debe especificar la frecuencia con que se debe llevar a cabo dicha inspección y mantenimiento.
- Se indicará la fecha en que se realiza la inspección, así como la persona que lo realiza.
- Se indicará la fecha en que se realizó la última inspección o revisión de la actual.
- Se indicará la fecha de la próxima inspección programada.

6.4 Valoración y Estado del equipo

- Dar un criterio de evaluación o valoración del estado del equipo (inspección superada y equipo apto para el uso, el equipo ha requerido intervención de reparación, equipo

movido de su lugar original por necesidades de intervención para reparación, equipo no apto para el uso por no estar reparado, equipo dado de baja por obsoleto).

6.5 Comentarios y Observaciones

- Anotar cualquier deficiencia que se haya podido encontrar que afecte a un mal uso o a un inadecuado mantenimiento.
- Si la inspección revela la necesidad de un mantenimiento correctivo, anotar que partes han sido afectadas y cómo ha sido la reparación.

6.6 Identificación de Equipos Asociados

- En éste apartado se quieren identificar aquellos equipos que están anexos al equipo al cual se hace la inspección, y que en conjunto todos ellos constituyen una unidad de trabajo.

7. CONSIDERACIONES

Antes de llevar a cabo una inspección o mantenimiento preventivo el encargado de ello debe ser consciente de saber utilizar el equipo.

Cuando se rellena la hoja correspondiente a la inspección y mantenimiento preventivo. En el apartado correspondiente a puntos de inspección y mantenimiento, se debe tener una casilla de Pasó cuando la prueba haya resultado correcta y una casilla de Falló cuando la prueba no haya sido superada; se procederá a la revisión y reparación correspondiente, anotando la acción realizada en el apartado de comentarios. Se volverá a evaluar ese punto de inspección y si ahora la prueba resulta correcta se rellenará la casilla Pasó.

Si existen puntos de la hoja de protocolos que no proceden a ser rellenadas sus casillas por ser pruebas no realizadas al equipo, a estas se le trazará una raya indicativa.

Cuando el protocolo tenga una extensión de varias hojas de inspección, se diseñarán cada una de ellas con el mismo formato y quedará reflejado en todo momento el indicativo del número de hoja frente al total del que consta el protocolo.

Ejemplo:
- Un protocolo de una hoja: hoja 1 de 1.
- Un protocolo de dos hojas: hoja 1 de 2, hoja 2 de 2.

Un protocolo no ha de ser algo restrictivo para la persona que lo realiza; el seguimiento de los pasos establecidos en el mismo puede ejecutarse según el orden indicado o adoptar la secuencia más conveniente de acuerdo con la experiencia y la metodología de trabajo del técnico que lo realiza.