MANTENIMIENTO DE POZOS

PROGRAMA SECTORIAL:

4 – ACUERDO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE E INFRAESTRUCTURA TRANSFORMADORA.

INFORME DE ASPECTOS SUSCEPTIBLES DE MEJORA

SEGUNDO TRIMESTRE

2026

CAPASCHH
COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE CUAUTEPEC DE HINOJOSA, HGO.
ADMINISTRACIÓN 2025-2027

INFORME DE ASPECTOS SUSCEPTIBLES DE MEJORA

En cumplimiento a las recomendaciones emitidas como resultado de la evaluación del Programa Presupuestario **"Mantenimiento de Pozos"**, la Dirección Técnica de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Sistema Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo (CAPASCHH), dio continuidad al seguimiento de los **Aspectos Susceptibles de Mejora (ASM)**, implementando acciones orientadas a fortalecer los procesos de mantenimiento, operación, supervisión y administración de los equipos de bombeo.

Las actividades desarrolladas durante el presente periodo tuvieron como finalidad atender las observaciones formuladas en la evaluación del programa, promoviendo la mejora continua mediante la implementación de herramientas técnicas y administrativas que permitan incrementar la eficiencia operativa, reducir los tiempos de respuesta ante fallas, fortalecer la seguridad del personal y garantizar la continuidad del servicio de agua potable.

Como parte de este proceso, se consolidó la elaboración e implementación del **Manual de Mantenimiento de Pozos**, documento técnico que constituye la base para la estandarización de procedimientos, protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo, medidas de seguridad, reglas de operación, lineamientos técnicos e indicadores de desempeño, representando uno de los principales avances en la atención de los Aspectos Susceptibles de Mejora.

Durante el periodo evaluado se dio seguimiento a ocho Aspectos Susceptibles de Mejora, de los cuales cinco presentan avances superiores al 70 %, mientras que tres permanecen pendientes de implementación debido a que requieren recursos adicionales, procesos administrativos específicos o el desarrollo de nuevas herramientas de gestión.

En relación con el **ASM CUA0008/2025-002**, correspondiente a la **Implementación del mantenimiento predictivo**, se obtuvo un **avance del 70 %**, resultado de las acciones emprendidas para anticipar posibles fallas en los equipos de bombeo mediante inspecciones periódicas, supervisión operativa y programación de mantenimientos preventivos. Como parte de esta estrategia, el día **01 de abril de 2026** se ejecutó un mantenimiento preventivo en el **Pozo Santa Rita**, cuyo objetivo fue prevenir fallas futuras, conservar el correcto funcionamiento del equipo y disminuir la necesidad de intervenciones correctivas. Gracias a esta estrategia preventiva, durante el periodo únicamente fue necesario realizar **tres mantenimientos correctivos y un mantenimiento preventivo**, reflejando una disminución en la demanda de reparaciones emergentes y una mejor planeación de las actividades de conservación.

Respecto al **ASM CUA0008/2025-003**, denominado **Disponibilidad Operativa**, cuyo objetivo consiste en **ajustar los protocolos de mantenimiento y reforzar el control de indicadores**, se alcanzó un **avance del 90 %**. Este resultado se obtuvo mediante la incorporación de procedimientos técnicos dentro del **Manual de Mantenimiento de Pozos**, en el cual se establecieron criterios para la ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos, responsabilidades del personal operativo, mecanismos de supervisión y control documental, así como indicadores para evaluar el desempeño de las actividades realizadas. Con estas acciones se fortalece la disponibilidad de los equipos, se disminuyen pérdidas de producción y se optimizan los costos de operación.

En cuanto al **ASM CUA0008/2025-004**, relacionado con la **Gestión del mantenimiento**, cuyo propósito consiste en establecer un **stock mínimo de refacciones y contratos con proveedores específicos**, el avance permanece en **0 %**. Si bien este aspecto aún no ha sido implementado, forma parte de la programación institucional para ejercicios posteriores, considerando que permitirá reducir considerablemente los tiempos de espera durante las reparaciones correctivas y garantizar la disponibilidad inmediata de materiales estratégicos para la atención de emergencias.

Por otra parte, el **ASM CUA0008/2025-006**, referente al **Reforzamiento de los protocolos de seguridad**, registra un **avance del 90 %**, debido a que los lineamientos de seguridad fueron integrados dentro del **Manual de Mantenimiento de Pozos**, estableciendo procedimientos para la identificación de riesgos, uso obligatorio del equipo de protección personal, medidas preventivas durante la ejecución de trabajos, responsabilidades del personal y mecanismos para reducir accidentes laborales y posibles sanciones normativas. La incorporación de estos protocolos fortalece la cultura de prevención y proporciona mayor seguridad al personal responsable de las actividades de mantenimiento.

En lo correspondiente al **ASM CUA0008/2025-007**, enfocado en la implementación de **Indicadores de Gestión (KPI)** mediante un tablero de control para el mantenimiento, el avance continúa en **0 %**, debido a que aún no se ha desarrollado una herramienta que permita concentrar y analizar los principales indicadores relacionados con disponibilidad operativa, tiempos de respuesta, frecuencia de fallas, costos de mantenimiento y cumplimiento de metas. No obstante, esta actividad ha sido considerada como una prioridad para fortalecer la toma de decisiones basada en información objetiva.

El **ASM CUA0008/2025-008**, relativo a la **Ausencia de Reglas de Operación**, presenta un **avance del 90 %**, resultado de la elaboración e incorporación de reglas operativas dentro del **Manual de Mantenimiento de Pozos**, donde se establecen claramente los objetivos, procesos, responsabilidades, mecanismos de supervisión y criterios técnicos que deberán observarse durante la ejecución de los

mantenimientos. La implementación de estas reglas permitirá uniformar la actuación del personal operativo y mejorar la coordinación institucional.

Asimismo, el **ASM CUA0008/2025-009**, correspondiente a **Lineamientos y Manuales Claros**, también registra un **avance del 90 %**, derivado de la elaboración, actualización e implementación del **Manual de Mantenimiento de Pozos**, documento que integra procedimientos técnicos, protocolos de mantenimiento, medidas de seguridad, formatos de inspección, lineamientos administrativos y mecanismos de control. Este instrumento fortalece la capacitación del personal, mejora la rendición de cuentas y proporciona una base documental para la ejecución uniforme de las actividades.

Finalmente, el **ASM CUA0008/2025-010**, relacionado con las **Fallas recurrentes derivadas del deterioro y deficiencias en los equipos de bombeo**, mantiene un **avance del 0 %**, debido a que aún no se ha desarrollado el diagnóstico técnico integral de todos los equipos de bombeo que permita identificar su nivel de deterioro y establecer prioridades de rehabilitación o sustitución. No obstante, esta actividad se encuentra contemplada dentro de la planeación institucional para futuras etapas de implementación.

Como resultado del seguimiento realizado a los Aspectos Susceptibles de Mejora, se logró consolidar la implementación de diversos instrumentos técnicos que fortalecen la operación del Programa Presupuestario **Mantenimiento de Pozos**. Destaca principalmente la elaboración del **Manual de Mantenimiento de Pozos**, el cual integra procedimientos de mantenimiento, protocolos de seguridad, reglas de operación, lineamientos técnicos y mecanismos de control, convirtiéndose en el principal documento rector para la ejecución de las actividades operativas.

Asimismo, la implementación de estrategias de mantenimiento preventivo permitió iniciar una transición hacia un modelo orientado a la prevención de fallas, favoreciendo una disminución en la incidencia de mantenimientos correctivos y optimizando la disponibilidad de los equipos de bombeo.

Los avances alcanzados reflejan que **cinco Aspectos Susceptibles de Mejora presentan un cumplimiento superior al 70 %**, mientras que los restantes continúan en proceso de programación para su futura implementación, de acuerdo con la disponibilidad de recursos y la planeación institucional.

En este sentido, el **ASM CUA008/2026-001** se encuentra **en proceso de atención**, considerando que actualmente se trabaja en la realización de las evaluaciones correspondientes para generar información que permita dar continuidad al ciclo de evaluación y mejora continua del Programa Presupuestario **“Mantenimiento de Pozos”**.

CONCLUSIÓN

El seguimiento efectuado demuestra el compromiso de la Dirección Técnica con la atención de las recomendaciones derivadas de la evaluación del Programa Presupuestario y con el fortalecimiento de la gestión operativa de los equipos de bombeo. La incorporación del **Manual de Mantenimiento de Pozos** ha permitido atender de manera integral diversos Aspectos Susceptibles de Mejora, consolidando procedimientos estandarizados, fortaleciendo la seguridad del personal, mejorando el control de las actividades y estableciendo bases sólidas para la evaluación del desempeño institucional.

Si bien aún existen aspectos pendientes relacionados con la gestión de inventarios, la implementación de indicadores de desempeño y la realización de diagnósticos técnicos integrales, los avances obtenidos representan un progreso significativo hacia la consolidación de un sistema de mantenimiento más eficiente, preventivo y orientado a resultados. La Dirección Técnica continuará dando seguimiento a las acciones pendientes con el propósito de alcanzar el cumplimiento total de los Aspectos Susceptibles de Mejora, garantizando así una administración más eficiente de la infraestructura hidráulica y una mejor calidad en la prestación del servicio de agua potable a la población beneficiaria.

CAPASCHH DIRECCIÓN TECNICA ADMINISTRACIÓN 2025-2027

ING. JESUS MARTIN CAZARES VARGAS
AUXILIAR DE DIRECCIÓN DE LA CAPASCHH

ING. FERNANDO GARRIDO MORALES
DIRECTOR TÉCNICO DE LA CAPASCHH

CAPASCHH DIRECCIÓN GENERAL ADMINISTRACIÓN 2025-2027

ING. DIANA CASTELÁN RIVERA
DIRECTORA GENERAL DE LA CAPASCHH

ANTICIPACIÓN DE FALLAS

Como parte de la estrategia implementada por la Dirección Técnica para fortalecer la confiabilidad de la infraestructura hidráulica, durante el presente trimestre se proyectó la **anticipación de fallas** en los equipos de bombeo, priorizando acciones preventivas que permitieran disminuir la probabilidad de averías y optimizar la operación de los pozos.

Derivado de esta estrategia, el día **01 de abril de 2026** se realizó un **mantenimiento preventivo** en el **pozo Santa Rita**, con el propósito de inspeccionar el estado general de sus componentes, efectuar las acciones preventivas necesarias y corregir oportunamente condiciones que pudieran convertirse en fallas de mayor magnitud. La intervención tuvo como objetivo principal preservar la continuidad del servicio, prolongar la vida útil del equipo de bombeo y reducir la necesidad de mantenimientos correctivos derivados de paros imprevistos.

La ejecución de este mantenimiento preventivo permitió fortalecer las condiciones operativas del pozo, contribuyendo a minimizar el riesgo de interrupciones en el suministro de agua potable y a mantener un funcionamiento más eficiente de la infraestructura hidráulica. Asimismo, la implementación de acciones preventivas representa una medida de mejora continua, al disminuir la frecuencia de intervenciones correctivas, optimizar el uso de los recursos humanos y materiales, y reducir los tiempos de respuesta ante posibles incidencias.

Como resultado de la estrategia de mantenimiento aplicada durante el trimestre, se registró la atención de **3 mantenimientos correctivos** y **1 mantenimiento preventivo**, reflejando un enfoque orientado a la prevención de fallas y a la conservación de los equipos de bombeo. Estas acciones fortalecen la gestión operativa de la CAPASCHH y contribuyen a garantizar un servicio de agua potable más eficiente, continuo y confiable para la población beneficiaria.

CAPASCHH
DIRECCIÓN TÉCNICA
ADMINISTRACIÓN 2025-2027

ING. JESUS MARTIN CAZARES VARGAS
AUXILIAR DE DIRECCIÓN DE LA CAPASCHH

ING. FERNANDO GARRIDO MORALES
DIRECTOR TÉCNICO DE LA CAPASCHH

CAPASCHH
DIRECCIÓN GENERAL
ADMINISTRACIÓN 2025-2027

ING. DIANA CASTELÁN RIVERA
DIRECTORA GENERAL DE LA CAPASCHH

AJUSTAR PROTOCOLOS DE MANTENIMIENTO Y REFORZAR CONTROL DE INDICADORES

En seguimiento al **Aspecto Susceptible de Mejora (ASM) CUA0008/2025-003**, denominado **"Ajustar protocolos de mantenimiento y reforzar control de indicadores"**, se informa que al cierre del presente trimestre se registra un **avance del 90 %** en su cumplimiento.

El avance alcanzado deriva de la incorporación de los protocolos de mantenimiento dentro del **Manual de Mantenimiento de Pozos**, documento en el que se establecieron procedimientos técnicos para la ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos, criterios de supervisión, responsabilidades del personal operativo y mecanismos de seguimiento que fortalecen la gestión de la infraestructura hidráulica.

Asimismo, el manual integra lineamientos orientados al **control y seguimiento de indicadores de desempeño**, permitiendo estandarizar la recopilación de información, facilitar el monitoreo de las actividades de mantenimiento y evaluar de manera objetiva el cumplimiento de las metas establecidas. Esta implementación representa un avance significativo en la mejora de los procesos operativos, al proporcionar herramientas que favorecen la toma de decisiones basada en evidencia y promueven una administración más eficiente de los equipos de bombeo.

El **10 % restante** corresponde a la etapa de consolidación del proceso, que contempla la aplicación continua de los protocolos, el seguimiento de los indicadores establecidos y la evaluación de su efectividad en campo, con el propósito de asegurar su correcta adopción por parte del personal operativo y garantizar su funcionamiento conforme a los objetivos institucionales.

Con estas acciones, la Dirección Técnica fortalece el cumplimiento del ASM **CUA0008/2025-003**, consolidando una cultura de mantenimiento preventivo, control operativo y mejora continua en la administración de los pozos que integran la infraestructura hidráulica de la CAPASCHH.

CAPASCHH DIRECCION TECNICA ADMINISTRACIÓN 2025-2027

ING. JESUS MARTIN CAZARES VARGAS
AUXILIAR DE DIRECCIÓN DE LA CAPASCHH

ING. FERNANDO GARRIDO MORALES
DIRECTOR TÉCNICO DE LA CAPASCHH

CAPASCHH DIRECCIÓN GENERAL ADMINISTRACIÓN 2025-2027

ING. DIANA CASTELAN RIVERA
DIRECTORA GENERAL DE LA CAPASCHH

ANTICIPACIÓN DE FALLAS

Como parte de la estrategia implementada por la Dirección Técnica para fortalecer la confiabilidad de la infraestructura hidráulica, durante el presente trimestre se proyectó la **anticipación de fallas** en los equipos de bombeo, priorizando acciones preventivas que permitieran disminuir la probabilidad de averías y optimizar la operación de los pozos.

Derivado de esta estrategia, el día **01 de abril de 2026** se realizó un **mantenimiento preventivo** en el **pozo Santa Rita**, con el propósito de inspeccionar el estado general de sus componentes, efectuar las acciones preventivas necesarias y corregir oportunamente condiciones que pudieran convertirse en fallas de mayor magnitud. La intervención tuvo como objetivo principal preservar la continuidad del servicio, prolongar la vida útil del equipo de bombeo y reducir la necesidad de mantenimientos correctivos derivados de paros imprevistos.

La ejecución de este mantenimiento preventivo permitió fortalecer las condiciones operativas del pozo, contribuyendo a minimizar el riesgo de interrupciones en el suministro de agua potable y a mantener un funcionamiento más eficiente de la infraestructura hidráulica. Asimismo, la implementación de acciones preventivas representa una medida de mejora continua, al disminuir la frecuencia de intervenciones correctivas, optimizar el uso de los recursos humanos y materiales, y reducir los tiempos de respuesta ante posibles incidencias.

Como resultado de la estrategia de mantenimiento aplicada durante el trimestre, se registró la atención de **3 mantenimientos correctivos** y **1 mantenimiento preventivo**, reflejando un enfoque orientado a la prevención de fallas y a la conservación de los equipos de bombeo. Estas acciones fortalecen la gestión operativa de la CAPASCHH y contribuyen a garantizar un servicio de agua potable más eficiente, continuo y confiable para la población beneficiaria.

CAPASCHH
DIRECCIÓN TECNICA
ADMINISTRACIÓN 2025-2027

ING. JESUS MARTIN CAZARES VARGAS
AUXILIAR DE DIRECCIÓN DE LA CAPASCHH

ING. FERNANDO GARRIDO MORALES
DIRECTOR TÉCNICO DE LA CAPASCHH

CAPASCHH
DIRECCION GENERAL
ADMINISTRACIÓN 2025-2027

ING. DIANA CASTELÁN RIVERA
DIRECTORA GENERAL DE LA CAPASCHH

MANUAL DE PROTOCOLOS

En atención al **Aspecto Susceptible de Mejora (ASM) CUA0008/2025-006**, denominado **"Reforzar protocolos de seguridad"**, se informa que al cierre del presente trimestre se registra un **avance del 90 %** en su implementación.

Este avance se deriva de la integración de los **protocolos de seguridad** dentro del **Manual de Mantenimiento de Pozos**, documento en el que se establecieron los lineamientos y medidas preventivas que deberán observarse durante la ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los equipos de bombeo. Dichos protocolos contemplan procedimientos orientados a la identificación y mitigación de riesgos, el uso adecuado del equipo de protección personal, las condiciones mínimas de seguridad para la intervención de los pozos y las responsabilidades del personal involucrado en las labores operativas.

La incorporación de estos lineamientos permite estandarizar las prácticas de seguridad, fortalecer la cultura de prevención de riesgos laborales y proporcionar al personal una guía técnica para el desarrollo seguro de las actividades de mantenimiento, contribuyendo a reducir la probabilidad de incidentes y garantizando la integridad del personal y de la infraestructura hidráulica.

El **10 % restante** corresponde a la consolidación de la implementación mediante la aplicación permanente de los protocolos en campo, el seguimiento de su cumplimiento y la evaluación de su efectividad durante las actividades operativas, con la finalidad de asegurar su adopción integral y fortalecer el proceso de mejora continua.

Con estas acciones, la Dirección Técnica continúa dando cumplimiento al **ASM CUA0008/2025-006**, fortaleciendo las condiciones de seguridad en las actividades de mantenimiento de pozos y promoviendo una operación más eficiente, segura y alineada con los objetivos institucionales de la CAPASCHH.

CAPASCHH DIRECCIÓN TECNICA ADMINISTRACIÓN 2025-2027

ING. JESUS MARTIN CAZARES VARGAS
AUXILIAR DE DIRECCIÓN DE LA CAPASCHH

ING. FERNANDO GARRIDO MORALES
DIRECTOR TECNICO DE LA CAPASCHH

CAPASCHH DIRECCION GENERAL

ING. DIANA CASTELAN RIVERA
DIRECTORA GENERAL DE LA CAPASCHH



Manual Operativo

Programa 8: Mantenimiento de Pozos

Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo
Administración 2025-2027

CONTENIDO

JUSTIFICACIÓN 4

OBJETIVOS 5

ALCANCE 6

MARCO NORMATIVO 7

POLÍTICAS DE OPERACIÓN 10

PLANEACIÓN DEL MANTENIMIENTO 10

I. REGLAS DE OPERACIÓN Y LINEAMIENTOS (Ref. CUA0008/2025-008) 11

II. DIAGNÓSTICO TÉCNICO INTEGRAL (Ref. CUA0008/2025-010) 13

III. ACTUALIZACIÓN Y USO DE MANUALES (Ref. CUA0008/2025-009) 14

IV. FORMATO EN BLANCO 15

V. PROTECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA 16

VI. SUPERVISIÓN 17

VII. MEJORA CONTINUA 18

VIII. COMPONENTES HIDRÁULICOS 18

DEFINICIONES 20

VIII.I - GENERALIDADES 24

VIII. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES 29

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL 29

MATRIZ GENERAL DE RESPONSABILIDADES 35

PRESENTACIÓN

La Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo (CAPASCHH), como organismo responsable de la prestación de los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento, tiene la obligación de garantizar que la infraestructura hidráulica destinada al abastecimiento de agua opere en condiciones óptimas de eficiencia, seguridad y continuidad.

El presente Manual Operativo del Programa Presupuestario "Mantenimiento de Pozos" constituye el instrumento técnico-administrativo que establece los lineamientos, procedimientos, criterios y responsabilidades para la planeación, ejecución, supervisión y evaluación de las actividades relacionadas con la conservación de los pozos profundos que conforman el sistema de abastecimiento del municipio.

Su finalidad es estandarizar los procesos operativos desarrollados por la Dirección Técnica, promoviendo la correcta administración de los recursos materiales, humanos y financieros destinados al mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de la infraestructura hidráulica, asegurando con ello la continuidad del suministro de agua potable a la población.

Asimismo, este manual incorpora procedimientos específicos para la supervisión de equipos electromecánicos, medición de caudales, monitoreo de parámetros eléctricos e hidráulicos, inspección de infraestructura, implementación de bitácoras operativas, control documental, evaluación mediante indicadores de desempeño y administración de riesgos, fortaleciendo las acciones institucionales de mejora continua.

El contenido del presente documento servirá como guía para el personal operativo, administrativo y de supervisión, permitiendo que las actividades de mantenimiento se desarrollen bajo criterios homogéneos, transparentes y verificables, facilitando además los procesos de auditoría, fiscalización y evaluación del desempeño gubernamental.

INTRODUCCION

La vigilancia y el mantenimiento de los sistemas de abastecimiento son fundamentales para reducir los riesgos de transmisión de enfermedades a la población y garantizar la integridad de la infraestructura hidráulica. Este manual sistematiza los requisitos sanitarios y de seguridad que deben cumplirse durante el manejo y mantenimiento durante el uso de pozos, desde su captación hasta su distribución.

Bajo la premisa de que proteger el agua desde su fuente es técnica y económicamente superior a tratarla una vez contaminada, este documento establece protocolos de barrera sanitaria y procedimientos de mantenimiento preventivo. La implementación de estas directrices permite a la CAPASCHH profesionalizar su operación, garantizando que las instalaciones y equipos protejan el recurso de cualquier contaminación externa.

Dentro de dicha infraestructura, los pozos profundos representan la principal fuente de abastecimiento para diversas localidades del municipio de Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo. Por ello, resulta indispensable implementar acciones permanentes de conservación que permitan prolongar la vida útil de los equipos de bombeo, reducir la incidencia de fallas, optimizar el consumo energético y garantizar la continuidad del servicio.

El mantenimiento de pozos comprende un conjunto de actividades técnicas orientadas a conservar en óptimas condiciones tanto la infraestructura hidráulica como los sistemas electromecánicos que permiten la extracción del agua subterránea.

Estas actividades incluyen, entre otras:

- Inspecciones periódicas.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento predictivo.
- Medición de flujo.
- Aforos hidráulicos.
- Medición de niveles estáticos y dinámicos.
- Monitoreo de parámetros eléctricos.
- Limpieza y rehabilitación de pozos.
- Sustitución de componentes.
- Revisión de tableros eléctricos.
- Análisis del comportamiento operativo.
  Implementación de bitácoras de operación.
- Supervisión de trabajos especializados.

JUSTIFICACIÓN

El diagnóstico operativo actual de la CAPASCHH indica que, aunque la infraestructura tiene capacidad suficiente, existe un rezago crítico en los registros técnicos y una dependencia de mantenimientos correctivos. La NOM-230-SSA1-2002 es de observancia obligatoria para todos los organismos operadores que realicen el manejo de agua para uso humano.

Por lo tanto, este manual es el instrumento indispensable para estandarizar las actividades de mantenimiento, asegurar la generación de "documentos de respaldo" (bitácoras) y cumplir con las metas de eficiencia institucional, reduciendo las interrupciones del servicio por fallas evitables en los equipos de bombeo.

OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Establecer los requisitos sanitarios, procedimientos operativos y protocolos de seguridad que deben cumplirse en el mantenimiento de los equipos de pozos, con el fin de preservar la calidad del agua y proteger la salud y seguridad del personal operativo.

3.2. Objetivos Específicos

- Blindaje Sanitario de la Fuente: Mantener las especificaciones físicas del pozo (ademe de 0.50m y pendiente de plantilla del 2) para evitar filtraciones contaminantes durante la operación.
- Estandarización del Mantenimiento: Definir rutinas de lavado, desinfección y conservación de los sistemas de abastecimiento para eliminar riesgos asociados a fallas mecánicas o eléctricas.
- Garantía de Desinfección: Asegurar niveles de cloro residual libre entre 0.2 y 1.5 mg/L mediante un sistema de dosificación continua y reforzada tras cada mantenimiento.
- Seguridad Laboral: Mitigar riesgos en el manejo de sustancias químicas y operación de equipos mediante la identificación de tuberías y el uso estricto de equipo de protección persona.
- Sustentabilidad Documental: Sistematizar el uso de bitácoras foliadas para registrar cada acción de mantenimiento, limpieza y control sanitario, asegurando la transparencia operativa.
- Garantizar el funcionamiento continuo de los equipos de pozos.
- Reducir las fallas electromecánicas mediante programas preventivos.

- Optimizar el consumo de energía eléctrica.
- Prolongar la vida útil de bombas y motores.
- Supervisar permanentemente las condiciones de operación.
- Implementar bitácoras técnicas para el seguimiento operativo.
- Establecer procedimientos homogéneos de mantenimiento.
- Disminuir tiempos de respuesta ante fallas.
- Fortalecer el control documental de las actividades realizadas.
- Generar información técnica para la toma de decisiones.
- Evaluar el desempeño mediante indicadores institucionales.
- Mejorar continuamente los procesos operativos.

ALCANCE

El presente Manual Operativo es de observancia obligatoria para el personal adscrito a la Dirección Técnica de la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo, que interviene en la operación, supervisión, mantenimiento, rehabilitación y evaluación de los equipos de pozos que integran el sistema municipal de abastecimiento de agua potable.

Su aplicación comprende todas las etapas relacionadas con la gestión integral del mantenimiento, desde la detección de necesidades de intervención y la programación de actividades, hasta la ejecución de trabajos, verificación de resultados, registro documental y seguimiento mediante indicadores de desempeño.

Asimismo, el manual resulta aplicable a los procesos de contratación de servicios especializados, supervisión de trabajos ejecutados por terceros, administración de refacciones, elaboración de informes técnicos, **implementación de bitácoras** operativas y atención de contingencias derivadas de fallas en la infraestructura hidráulica.

MARCO NORMATIVO

El mantenimiento y operación de los pozos se rige por las siguientes disposiciones legales obligatorias:

4.1. Normatividad Sanitaria

- NOM-230-SSA1-2002: Establece los requisitos sanitarios en el manejo del agua y procedimientos para el muestreo.
- NOM-127-SSA1-1994: Define los límites permisibles de calidad y tratamientos de potabilización.
- NOM-179-SSA1-1998: Regula la vigilancia y evaluación del control de calidad del agua en sistemas públicos.

4.2. Normatividad de Seguridad y Salud (STPS)

- NOM-026-STPS-1998: Colores y señales para la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- NOM-018-STPS-2000: Sistemas para la identificación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

5. DESARROLLO TÉCNICO: MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

5.1. Requisitos Físicos del Pozo (Sección 5.1)

- Ademe: Debe sobresalir al menos 0.50 m por encima del nivel del terreno natural.
- Contra ademe: Debe sobresalir entre 0.20 m y $0.50 m, con el espacio anular rellenado por completo con lechada de cemento para evitar infiltraciones.

- Plantilla: Construcción perimetral de concreto con pendiente del 2% hacia el exterior para drenaje.
- Cercado de Protección: Las estaciones de bombeo deben protegerse con muros o mallas que impidan el paso de animales y desechos.

5.2. Seguridad en Estaciones de Bombeo (Sección 5.2)

- Higiene y Desinfección: Las áreas interiores deben mantenerse aseadas y desinfectarse con la frecuencia que determinen las condiciones del equipo.
- Almacenamiento de Químicos: El área de desinfectantes debe tener piso seco y ventilación cruzada; está prohibido almacenar productos ajenos a la potabilización en esta zona.
- Identificación de Riesgos: Las tuberías deben estar identificadas de acuerdo con el código de colores de seguridad de la empresa.

5.3. Mantenimiento Preventivo y Correctivo (Sección 6.2)

- Protocolo Post-Intervención: Todo elemento del sistema que reciba mantenimiento debe limpiarse y desinfectarse antes de iniciar su operación.
- Refuerzo de Desinfección: Tras fallas mecánicas, eléctricas o por mantenimiento, al restablecer el servicio se debe reforzar obligatoriamente la cloración.
- Bitácora Foliada: Es obligatorio registrar todas las acciones de limpieza, drenado y mantenimiento en una bitácora que debe conservarse por lo menos un año.

5.4. Protocolo de Muestreo de Seguridad (Sección 7.3)

1. Protección: Uso obligatorio de guantes y cubrebocas.
2. Purga: En pozos profundos, dejar correr el agua por un mínimo de 3 minutos para renovar el contenido de la tubería antes de la toma.
3. Desinfección del Punto: Limpiar el orificio de salida con una torunda impregnada de hipoclorito de sodio 100 mg/L.
4. Preservación: Las muestras deben transportarse en hieleras entre 4°C y 10°C.

POLÍTICAS DE OPERACIÓN

Con el propósito de garantizar la adecuada conservación de la infraestructura hidráulica y la continuidad en la prestación del servicio de agua potable, las actividades correspondientes al Programa Presupuestario **"Mantenimiento de Pozos"** deberán desarrollarse bajo las siguientes políticas de operación:

PLANEACIÓN DEL MANTENIMIENTO

Todas las actividades de mantenimiento deberán programarse mediante un calendario anual autorizado por la Dirección Técnica, considerando el estado físico y operativo de cada pozo, su antigüedad, historial de fallas, horas de operación, demanda del servicio y disponibilidad presupuestal.

Las actividades extraordinarias derivadas de fallas imprevistas podrán ejecutarse fuera del programa anual, siempre que exista la autorización correspondiente y se documente técnicamente la causa que originó la intervención.

CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Se priorizará la ejecución de mantenimientos preventivos sobre los correctivos, con el objetivo de disminuir costos de reparación, reducir tiempos de inactividad y prolongar la vida útil de los equipos electromecánicos.

La programación preventiva comprenderá inspecciones sistemáticas de todos los componentes que integran el sistema de bombeo y conducción.

CONTINUIDAD DEL SERVICIO

Durante la ejecución de los trabajos deberá procurarse que las interrupciones en el suministro de agua potable sean las mínimas indispensables.

Cuando sea necesario suspender temporalmente la operación de un pozo, deberán implementarse las medidas operativas necesarias para mantener el abastecimiento mediante fuentes alternas, sectorización o distribución mediante pipas, según la magnitud de la contingencia.

I. REGLAS DE OPERACIÓN Y LINEAMIENTOS (Ref. CUA0008/2025-008)

Establecen las normas de cumplimiento obligatorio para garantizar el suministro de agua.

1.1 - Objetivos Estratégicos

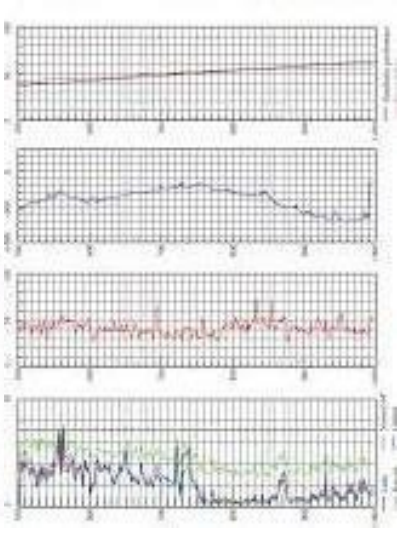


- Continuidad: Asegurar el suministro de agua las 24 horas, reduciendo paros no programados en un 15% anual.



- Eficiencia: Operar los equipos dentro de sus parámetros nominales para evitar el sobrecosto de energía eléctrica.

- Transparencia: Documentar cada intervención para cumplir con la rendición de cuentas institucional.



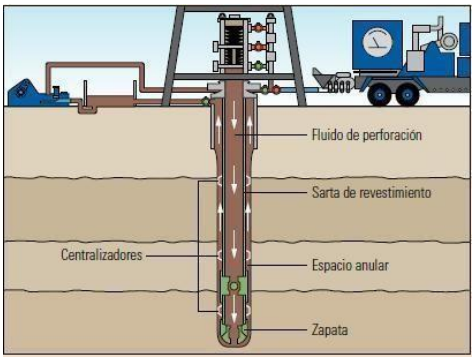
1.2. Reglas Normativas de Campo



1. Protocolo de Seguridad: Es obligatorio el uso de EPP dieléctrico. Queda prohibido manipular tableros bajo condiciones de lluvia o humedad extrema.



2. Mantenimiento Preventivo: Ningún pozo debe exceder los 6 meses sin una revisión integral de tableros y reapriete de terminales.



3. Operación de Carga: Si un motor presenta un desbalance de corriente entre fases superior al 5%, debe detenerse la operación para diagnóstico.



4. Cero Alteraciones: No se permite realizar "puentes" eléctricos o anular protecciones térmicas sin autorización escrita de la Dirección Técnica.

1.3. Definición de Responsabilidades

- Dirección Técnica: Planeación del presupuesto para refacciones y actualización semestral de este manual.
- Encargado de Operación y mantenimiento: Supervisión directa, validación de la calidad de las reparaciones y firma de Bitácora de Operación.
- Técnico Operativo: Ejecución de mediciones, limpieza de equipos y reporte inmediato de anomalías.

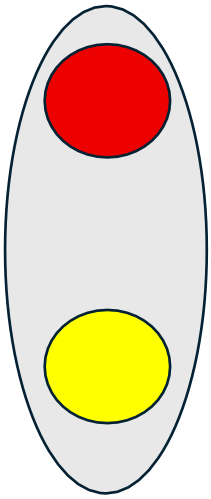
II. DIAGNÓSTICO TÉCNICO INTEGRAL (Ref. CUA0008/2025-010)

Protocolo para identificar el nivel de deterioro y programar reparaciones antes de la falla.

2.1. Matriz de Identificación de Deterioro

COMPONENTE	PÁRAMETRO DE CONTROL	Nivel de Riesgo (SEMAFORO)	Acción Requerida
Aislamiento Motor	Resistencia en Mega-Ohms	< 2.0 M\Ω (Rojo)	Paro y extracción inmediata.
Balance Eléctrico	Variación de Amperaje	> 5 % (Amarillo)	Revisión de conexiones y voltaje.
Bomba / Tazones	Presión de Salida (PSI)	Caída del 20% (**Amarillo**)	Programar limpieza o cambio.
Tablero Control	Termografía de Contactos	> 60°C (**Rojo**)	Cambio de contactores o cableado.

SEMAFORO

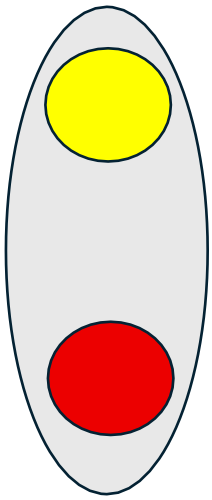


< 2.0 M\Ω

Paro y extracción inmediata.

>5 %

Revisión de conexiones y voltaje.



Caída del 20%

Programar limpieza o cambio.

>60°C

Cambio de contactores o cableado.

III. ACTUALIZACIÓN Y USO DE MANUALES (Ref. CUA0008/2025-006)

Garantiza que el personal trabaje con información vigente y actualizada.

3.1. Gestión de Documentación Técnica

1. Expediente del Pozo: Cada sitio contará con una carpeta que contenga el manual del fabricante del motor y la bomba instalados.
2. Control de Versiones: Ante cualquier cambio de tecnología (ej. instalación de Variadores de Frecuencia), el manual debe ser actualizado en un plazo de 5 días hábiles, integrando el nuevo esquema eléctrico.

IV. FORMATO EN BLANCO

Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo.

Bitácora de Operación del Sistema de Bombeo

No. de Bitácora:

Sistema: **Nombre del Responsable del Sistema:**
Periodo: Del Al **Cargo:** Bombero y Valvulero
Localidad: **Turno:**
Área Responsable: Dirección Técnica

Registro Diario de Actividades						
Fecha	Hora Inicio	Hora Fin	Tipo de Actividad			Observaciones
			Bombeo	Apertura - Cierre de Válvulas	Mantenimiento	

Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo.

Bitácora de Operación del Sistema de Bombeo

No. de Bitácora:

Sistema: **Nombre del Responsable del Sistema:**
Periodo: Del Al **Cargo:** Bombero y Valvulero
Localidad: **Turno:**
Área Responsable: Dirección Técnica

Operación de Bombas							
Fecha	Equipo	Arranques	Paros	Horas de Operación	Consumo Eléctrico (kWh)	Presión	Observaciones

Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo.

CAPASCHH

Bitácora de Operación del Sistema de Bombeo

No. de Bitácora:

Sistema: **Nombre del Responsable del Sistema:**
Periodo: Del Al **Cargo:** Bombero y Valvulero
Localidad: **Turno:**
Área Responsable: Dirección Técnica

Operación de Válvulas					
Fecha	Ubicación de Válvula	Acción Abrir / Cerrar / Regular	% Apertura	Hora	Observaciones

Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo.

CAPASCHH

Bitácora de Operación del Sistema de Bombeo

No. de Bitácora:

Sistema: **Nombre del Responsable del Sistema:**
Periodo: Del Al **Cargo:** Bombero y Valvulero
Localidad: **Turno:**
Área Responsable: Dirección Técnica

Incedencias, Fallas y/o Atención a Emergencias				
Fecha	Descripción de la Incidencia o Falla	Acción Tomada	Tiempo de Respuesta	Responsable

Responsable

Bombero y Valvulero Xayahualulco

Vo.Bo.

Ing. Diana Regina Flores Cruz
Encargada de Planeacion y Proyectos

Aprobó

Ing. Fernando Garrido Morales
Director Técnico

V. PROTECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Durante las labores de mantenimiento deberá evitarse cualquier acción que pueda comprometer la integridad estructural del pozo, de la línea de conducción, de los equipos eléctricos o de las instalaciones hidráulicas. Toda intervención deberá realizarse siguiendo procedimientos técnicamente aceptados.



VI. SUPERVISIÓN

Toda actividad será supervisada por personal de la Dirección Técnica, quien verificará que los trabajos ejecutados cumplan con las especificaciones técnicas establecidas en el presente Manual.

En caso de detectar desviaciones se emitirán las observaciones correspondientes para su atención inmediata.



VII. MEJORA CONTINUA

Los resultados obtenidos mediante inspecciones, indicadores de desempeño, auditorías, supervisiones y evaluaciones serán utilizados para actualizar periódicamente el presente Manual Operativo, fortaleciendo continuamente los procedimientos institucionales.

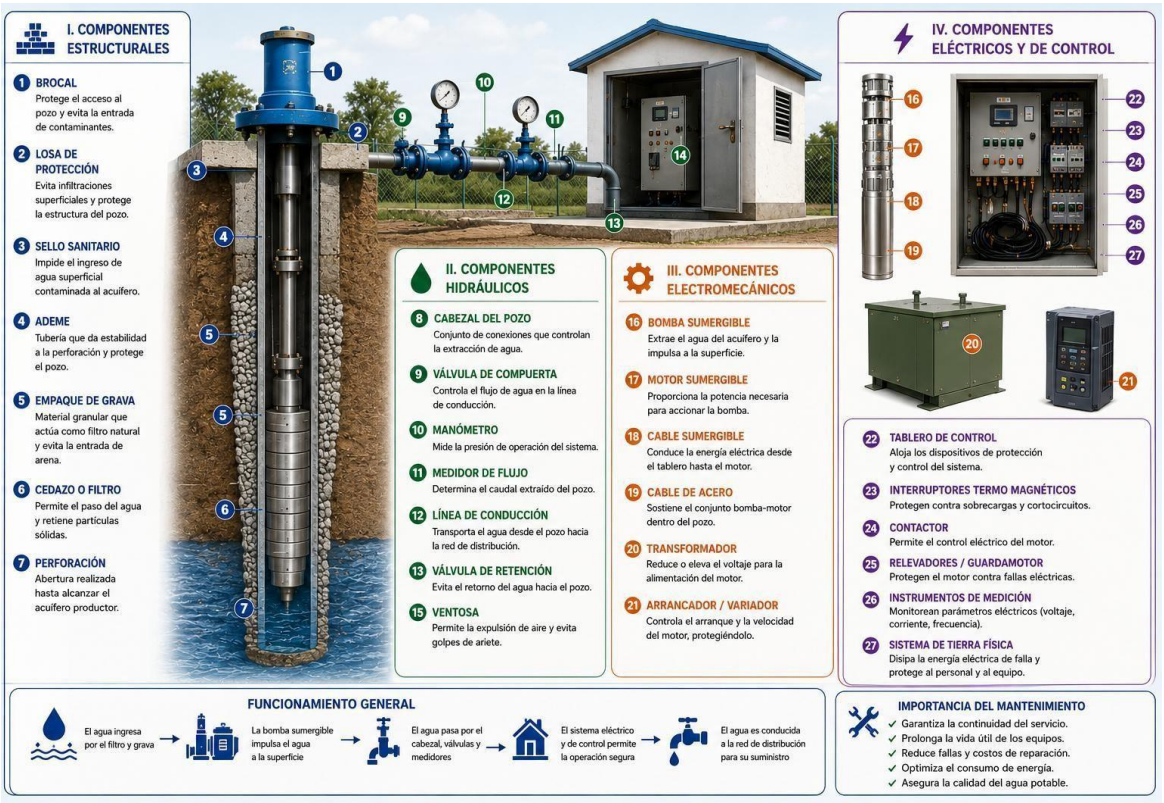


VIII. COMPONENTES HIDRÁULICOS

Los componentes hidráulicos son responsables de conducir el agua extraída desde el acuífero hasta la red de distribución, manteniendo las condiciones de presión, caudal y seguridad requeridas para una operación eficiente.

Su adecuado funcionamiento es indispensable para evitar pérdidas hidráulicas, fugas, disminución de presión y daños en la infraestructura.

En el siguiente apartado se describirán de manera individual la **columna de bombeo, cabezal del pozo, válvulas, manómetros, medidores de flujo, líneas de conducción, bridas, ventosas y accesorios hidráulicos**, incluyendo su función, características, fallas comunes y actividades de mantenimiento recomendadas.



DEFINICIONES

Para efectos del presente Manual se entenderá por:

- **Acuífero**

Formación geológica capaz de almacenar y transmitir agua subterránea en cantidades suficientes para su aprovechamiento.

- **Aforo**

Procedimiento técnico mediante el cual se determina el gasto o caudal producido por un pozo mediante instrumentos de medición especializados.

- **Amperaje**

Magnitud eléctrica que representa la intensidad de corriente consumida por un motor durante su operación.

- **Bitácora Operativa**

Documento oficial donde se registran diariamente las condiciones de operación del pozo, horas de funcionamiento, incidencias, parámetros eléctricos, observaciones y actividades realizadas.

- **Bombeo**

Proceso mediante el cual se extrae agua subterránea utilizando equipos electromecánicos.

- **Bomba Sumergible**

Equipo hidráulico instalado dentro del pozo encargado de impulsar el agua hacia la superficie.

- **Caudal**

Volumen de agua transportado durante un determinado intervalo de tiempo.

- **Generalmente se expresa en:**

- Litros por segundo (L/s)
- Metros cúbicos por hora (m^3/h)

- **Cabezal del Pozo**

Conjunto de elementos hidráulicos instalados en la parte superior del pozo para controlar la extracción y conducción del agua.

- **Columna de Bombeo**

Conjunto de tuberías que conectan la bomba sumergible con el cabezal del pozo.

- **Eficiencia Electromecánica**

Relación existente entre la energía eléctrica consumida y el volumen de agua efectivamente bombeado.

Equipo Electromecánico

Conjunto integrado por bomba, motor, columna, cableado eléctrico, tablero de control, arrancadores y accesorios necesarios para la extracción del agua.

- **Gasto**

Cantidad de agua producida por un pozo durante un tiempo determinado.

- **Horómetro**

Instrumento encargado de registrar el número de horas de operación acumuladas por el equipo de bombeo.

- **Mantenimiento Correctivo**

Conjunto de actividades destinadas a restablecer el funcionamiento de un equipo después de presentarse una falla.

- **Mantenimiento Preventivo**

Conjunto de actividades programadas destinadas a evitar fallas futuras mediante inspecciones, ajustes, lubricación, limpieza y sustitución preventiva de componentes**.**

- **Mantenimiento Predictivo**

Proceso basado en el análisis de parámetros eléctricos, hidráulicos y mecánicos para anticipar posibles fallas antes de que ocurran.

- **Medición de Flujo**

Actividad técnica destinada a determinar el volumen de agua extraído por un pozo durante un tiempo específico.

- **Motor Sumergible**

Motor eléctrico diseñado para operar dentro del agua y transmitir potencia a la bomba.

- **Nivel Dinámico**

Nivel del agua durante la operación del equipo de bombeo.

- **Nivel Estático**

Nivel natural del agua dentro del pozo cuando el equipo se encuentra detenido.

- **Parámetros Eléctricos**

Variables utilizadas para evaluar el comportamiento del sistema eléctrico:

- Voltaje
- Corriente
- Potencia
- Frecuencia
- Factor de potencia

- **Parámetros Hidráulicos**

Variables utilizadas para evaluar el comportamiento hidráulico del pozo:

- Caudal
- Presión
- Niveles
- Producción
- Eficiencia hidráulica

- **Pozo Profundo**

Obra hidráulica construida mediante perforación vertical destinada a captar agua subterránea.

Rehabilitación

Conjunto de trabajos destinados a recuperar la capacidad hidráulica y estructural de un pozo que ha disminuido su rendimiento.

- **Rendimiento Hidráulico**

Capacidad de producción de agua del pozo bajo determinadas condiciones de operación.

- **Tablero de Control**

Sistema eléctrico encargado de proteger, controlar y operar el equipo de bombeo.

- **Variador de Frecuencia**

Equipo electrónico utilizado para regular la velocidad del motor eléctrico, optimizando el consumo de energía y el rendimiento del sistema.

VIII.I - GENERALIDADES

Con el propósito de incrementar la eficiencia operativa, optimizar la administración de los recursos institucionales y fortalecer la confiabilidad de la infraestructura hidráulica, la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuautepec de Hinojosa implementará acciones permanentes de mejora orientadas al perfeccionamiento del Programa Presupuestario **Mantenimiento de Pozos**.

Las estrategias descritas en el presente capítulo permitirán consolidar una gestión basada en la prevención de fallas, el análisis de información técnica, la planeación del mantenimiento y la mejora continua de los procesos institucionales.

- **Fortalecimiento de la Sensorización y Monitoreo de Pozos**

La Dirección Técnica promoverá la incorporación gradual de sistemas de monitoreo y sensorización en los equipos de pozos, con el objetivo de obtener información en tiempo real sobre las condiciones de operación.

Los sistemas de monitoreo deberán permitir el registro de variables como:

- Caudal de extracción.
- Presión de operación.
- Horas de funcionamiento.
- Voltaje.
- Corriente eléctrica.
- Potencia consumida.
- Nivel estático.
- Nivel dinámico.
- Temperatura del motor.
- Estado operativo del sistema.

La información recopilada permitirá detectar oportunamente desviaciones, generar indicadores de desempeño y facilitar la toma de decisiones para la programación del mantenimiento.

- **Actualización de Protocolos de Mantenimiento**

Los procedimientos de mantenimiento deberán revisarse periódicamente con base en los resultados obtenidos mediante inspecciones, auditorías, evaluaciones técnicas, bitácoras operativas e indicadores institucionales.

Las actualizaciones deberán orientarse a:

- Optimizar tiempos de intervención.
- Reducir fallas repetitivas.
- Incrementar la disponibilidad de los equipos.
- Incorporar nuevas tecnologías.
- Mejorar la seguridad operativa.
- Fortalecer los procedimientos de inspección.

Toda modificación deberá documentarse mediante la actualización oficial del presente Manual Operativo.

5.4 Administración Estratégica de Refacciones y Materiales

Con la finalidad de reducir tiempos de respuesta durante la atención de fallas, la Dirección Técnica mantendrá un inventario estratégico de refacciones críticas y materiales de uso frecuente.

El inventario mínimo deberá considerar, entre otros:

- Válvulas.
- Bridas.
- Empaques.
- Tornillería.
- Cable sumergible.
- Contactores.
- Guardamotores.
- Relevadores.

- Sensores.
- Instrumentación.
- Accesorios hidráulicos.

Asimismo, podrán establecerse contratos con proveedores especializados para garantizar el suministro oportuno de componentes de alta demanda.

➢ **Fortalecimiento de la Seguridad Operativa**

Todas las actividades relacionadas con el mantenimiento de equipos de pozos deberán ejecutarse bajo estrictos protocolos de seguridad, con el propósito de proteger la integridad física del personal, preservar la infraestructura hidráulica y minimizar riesgos durante la operación.

Entre las acciones prioritarias se encuentran:

- Uso obligatorio de equipo de protección personal.
- Señalización del área de trabajo.
- Bloqueo y etiquetado de equipos eléctricos (Lockout/Tagout).
- Verificación de ausencia de energía.
- Supervisión permanente de trabajos eléctricos.
- Control de accesos a instalaciones.
- Atención inmediata de condiciones inseguras.

➢ **Implementación de un Tablero de Control Operativo**

La Dirección Técnica desarrollará un tablero de control institucional que concentre los principales indicadores relacionados con el mantenimiento de equipos de pozos.

Este tablero permitirá monitorear el desempeño del programa mediante indicadores tales como:

- Disponibilidad operativa de pozos.
- Horas promedio de operación.

- Número de mantenimientos preventivos ejecutados.
- Número de mantenimientos correctivos.
- Tiempo promedio de atención de fallas.
- Consumo específico de energía.
- Producción de agua por pozo.
- Cumplimiento del programa anual de mantenimiento.
- Índice de incidencias operativas.
- Cumplimiento de inspecciones programadas.

La información será actualizada periódicamente y utilizada para la toma de decisiones por parte de la Dirección Técnica.

- **Reglas de Operación del Programa**

El Programa Presupuestario **Mantenimiento de Pozos** deberá ejecutarse bajo reglas de operación claramente definidas que establezcan los criterios para la planeación, organización, ejecución, supervisión y evaluación de las actividades institucionales.

Estas reglas deberán precisar:

- Objetivos del programa.
- Alcance institucional.
- Responsabilidades de cada servidor público.
- Procedimientos operativos.
- Mecanismos de supervisión.
- Criterios para la programación de mantenimientos.
- Lineamientos para el registro documental.
- Indicadores de evaluación.
- Mecanismos de mejora continua.

- **Diagnóstico Técnico Integral de los Equipos**

Con la finalidad de conocer el estado real de la infraestructura hidráulica, la Dirección Técnica realizará diagnósticos técnicos integrales de cada pozo, considerando aspectos estructurales, hidráulicos, eléctricos y electromecánicos.

El diagnóstico deberá contemplar, como mínimo:

- Estado físico del pozo.
- Condiciones del cabezal.
- Integridad de la línea de conducción.
- Funcionamiento de válvulas.
- Estado de la bomba sumergible.
- Condiciones del motor.
- Rendimiento hidráulico.
- Consumo eléctrico.
- Producción de agua.
- Historial de fallas.
- Antigüedad del equipo.
- Vida útil estimada.
- Nivel de deterioro.
- Necesidad de rehabilitación o sustitución.

Los resultados permitirán establecer prioridades de intervención, optimizar la asignación de recursos y elaborar programas de mantenimiento sustentados en evidencia técnica.

VIII. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

La correcta ejecución del Programa Presupuestario **Mantenimiento de Pozos** depende de una adecuada coordinación entre las diferentes áreas administrativas y operativas de la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo (CAPASCHH).

El establecimiento de responsabilidades específicas permite asegurar que las actividades de planeación, programación, ejecución, supervisión y evaluación del mantenimiento se desarrollen bajo criterios homogéneos, transparentes y orientados a resultados.

Cada servidor público involucrado en el programa deberá ejercer las funciones que le correspondan conforme a su ámbito de competencia, observando en todo momento la normatividad aplicable, los procedimientos establecidos en el presente Manual Operativo y los principios de eficiencia, eficacia, economía, transparencia y mejora continua.

La coordinación entre las distintas áreas permitirá optimizar el uso de los recursos institucionales, reducir tiempos de respuesta ante contingencias, fortalecer la gestión del mantenimiento preventivo y garantizar la continuidad del servicio de agua potable.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La operación del Programa Presupuestario **Mantenimiento de Pozos** se desarrollará bajo la siguiente estructura funcional:



- ***DIRECCIÓN GENERAL***

Dirigir estratégicamente las acciones institucionales encaminadas al mantenimiento de la infraestructura hidráulica y autorizar los programas, recursos y políticas necesarias para garantizar la continuidad del servicio de agua potable.

Responsabilidades

Corresponde a la Dirección General:

- Autorizar el Programa Anual de Mantenimiento.
- Aprobar la asignación de recursos financieros.
- Autorizar la contratación de servicios especializados.
- Emitir lineamientos generales para la operación del programa.
- Dar seguimiento al cumplimiento de metas institucionales.
- Conocer los resultados de las evaluaciones de desempeño.
- Promover la mejora continua de los procesos.
- Gestionar recursos extraordinarios cuando las condiciones operativas lo requieran.
- Aprobar la actualización del presente Manual Operativo.

- ***DIRECCIÓN TÉCNICA***

Planear, coordinar, supervisar y evaluar todas las actividades relacionadas con el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de los equipos de pozos.

Responsabilidades

La Dirección Técnica será responsable de:

- Elaborar el Programa Anual de Mantenimiento.
- Programar inspecciones técnicas.
- Coordinar al personal operativo.
- Supervisar la ejecución de los trabajos.
- Verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos.

- Validar los reportes técnicos.
- Autorizar órdenes de trabajo.
- Coordinar mantenimientos especializados.
- Integrar indicadores de desempeño.
- Dar seguimiento a las bitácoras de operación.
- Elaborar informes técnicos.
- Actualizar los registros históricos de mantenimiento.
- Coordinar las acciones derivadas de auditorías y evaluaciones.
- Promover la capacitación continua del personal.

➢ ***BOMBEROS***

Operar diariamente los equipos de bombeo garantizando la continuidad del servicio y reportando oportunamente cualquier anomalía.

Responsabilidades

Los operadores deberán:

- Arrancar y detener equipos conforme a la programación.
- Registrar horas de operación.
- Verificar presiones.
- Revisar niveles de agua.
- Observar ruidos o vibraciones anormales.
- Revisar el funcionamiento del tablero.
- Registrar lecturas de amperaje y voltaje.
- Informar inmediatamente cualquier falla.
- Mantener limpia la caseta del pozo.

➢ Llenar correctamente la bitácora diaria.

- ***VALVULEROS***

Controlar la distribución del agua potable mediante la correcta operación de válvulas y líneas de conducción.

Responsabilidades

- Operar válvulas conforme a la programación.
- Sectorizar la red cuando sea necesario.
- Reportar fugas.
- Verificar presiones.
- Apoyar durante mantenimientos.
- Registrar incidencias.
- Informar cierres extraordinarios.
- Mantener identificadas las válvulas principales.

- ***CUADRILLAS DE MANTENIMIENTO***

Ejecutar los trabajos de mantenimiento preventivo, correctivo y rehabilitación de la infraestructura hidráulica.

Responsabilidades

Las cuadrillas deberán:

- Ejecutar las órdenes de trabajo.
- Utilizar adecuadamente el equipo de protección personal.
- Aplicar los procedimientos establecidos en el Manual.
- Instalar y retirar equipos.
- Reparar líneas de conducción.
- Sustituir accesorios dañados.
- Realizar limpieza de instalaciones.
- Registrar evidencia fotográfica.
- Elaborar reportes de actividades.

- Entregar los trabajos concluidos para su supervisión.

➢ ***ÁREA ADMINISTRATIVA***

Brindar el soporte administrativo necesario para la adecuada ejecución del programa.

Responsabilidades

- Gestionar la adquisición de materiales.
- Administrar inventarios.
- Tramitar órdenes de compra.
- Integrar expedientes administrativos.
- Resguardar documentación.
- Dar seguimiento presupuestal.
- Coordinar procesos de contratación cuando corresponda.

Coordinación Interinstitucional

Cuando la naturaleza de los trabajos lo requiera, la Dirección Técnica podrá coordinar acciones con dependencias gubernamentales, organismos especializados, empresas contratistas y proveedores externos para la ejecución de actividades que requieran conocimientos técnicos especializados, equipo de alta capacidad o servicios no disponibles dentro de la infraestructura institucional.

La coordinación deberá formalizarse mediante los instrumentos administrativos correspondientes y desarrollarse bajo los principios de legalidad, transparencia y eficiencia.

Capacitación del Personal

Con el propósito de fortalecer las capacidades técnicas del personal, la CAPASCHH promoverá programas permanentes de capacitación en temas relacionados con:

- Operación de equipos de bombeo.
- Mantenimiento preventivo y correctivo.
- Seguridad industrial.
- Riesgos eléctricos.
- Interpretación de indicadores.
- Uso de instrumentos de medición.
- Eficiencia energética.
- Normatividad aplicable.
- Primeros auxilios.
- Protección civil.

La capacitación será documentada mediante listas de asistencia, constancias de participación y registros institucionales.

MATRIZ GENERAL DE RESPONSABILIDADES

MATRIZ GENERAL DE RESPONSABILIDADES (RACI)

ACTIVIDAD	DIRECCIÓN GENERAL	DIRECCIÓN TÉCNICA	SUPERVISIÓN TÉCNICA	RESPONSABLE DE POZOS	BOMBEROS (OPERADORES)	VALVULEROS	CUADRILLAS DE MANTENIMIENTO	ÁREA ADMINISTRATIVA
Aprobar programa anual	A	-	-	-	-	-	-	-
Elaborar programa de mantenimiento	-	R	-	-	-	-	-	-
Supervisar trabajos	-	A	R	-	-	-	-	-
Operación diaria de pozos	-	-	-	R	R	-	-	-
Operación de válvulas	-	-	-	-	-	R	-	-
Ejecución del mantenimiento	-	-	-	-	-	-	R	-
Gestión de materiales	-	-	-	-	-	-	-	R
Elaboración de informes	-	A	R	R	-	-	-	-
Seguimiento de bitácoras	-	R	R	R	R	R	R	-
Evaluación de indicadores	-	R	C	C	-	-	-	-

LEYENDA RACI

- **R** — Responsable: Ejecuta la actividad
- **A** — Aprueba: Autoriza / tiene la decisión final
- **C** — Consulta: Es consultado antes de la decisión
- **I** — Informa: Debe ser informado sobre el resultado

CONCLUSIÓN

La implementación de este Manual de Operaciones y Seguridad no representa únicamente el cumplimiento de un requisito administrativo para elevar los indicadores de desempeño; constituye el blindaje técnico y jurídico que la CAPASCHH requiere para garantizar el derecho humano al agua bajo estándares de excelencia internacional. Al alinear cada proceso de mantenimiento, desde el reapriete de una terminal eléctrica hasta la dosificación precisa de desinfectantes, con la NOM-230-SSA1-2002, transformamos la operatividad de una labor reactiva de "atención de crisis" en una disciplina de ingeniería preventiva de clase mundial.

El éxito rotundo de este manual reside en la bitácora de control: ese documento de respaldo que convierte el esfuerzo diario de las cuadrillas en evidencia técnica irrefutable de transparencia, eficiencia y seguridad. Al sistematizar los registros, eliminamos la incertidumbre operativa y aseguramos que cada gota de agua distribuida sea testimonio de una gestión que no admite errores en la protección de la salud pública.

Finalmente, este documento es la hoja de ruta para que la CAPASCHH se consolide como un organismo referente en el estado de Hidalgo. Una operación segura, documentada y bajo norma no solo reduce drásticamente las fallas en los equipos de bombeo, sino que restaura y fortalece la confianza de la ciudadanía en una institución que custodia su recurso más vital con profesionalismo, ética y un rigor normativo inquebrantable.

Elaboró

I.C. Jesús Martín Cázares Vargas

Auxiliar de la Dirección Técnica de la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo.
(CAPASCHH)

Vo. Bo.

I.C. Fernando Garrido Morales

Director Técnico de la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo.
(CAPASCHH)