

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PARA EL SERVICIO DE CONSULTORÍA

PERFORACIÓN DEL POZO SUSTITUTO PS-315 PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CERCADO PUEBLO DEL DISTRITO DE PACHACAMAC



1.0 INTRODUCCIÓN

Este manual señala las principales actividades, normas y procedimientos relacionados al mantenimiento de la consultoría del proyecto **“Perforación del pozo sustituto PS-315 para el abastecimiento de agua potable en el cercado pueblo del Distrito de Pachacamac”** con el propósito de colaborar con el personal encargado de estas labores para que procedan en forma correcta y segura en la realización de ellas, teniendo como objetivo general el de asegurar permanentemente una eficiente operación y prolongada vida útil de los componentes.

Como consecuencia del diagnóstico para el mejoramiento y ampliación del sistema de distribución de agua potable se ha concluido la necesidad de determinar medidas que deben estar enmarcadas como parte del funcionamiento, operación del mismo y su respectivo mantenimiento.

1.1 DEFINICIONES BÁSICAS

- ✓ Estructuras de almacenamiento: Se llaman estructuras de almacenamiento a los reservorios y/o cisternas cuya finalidad es el almacenamiento de agua.
- ✓ Pozo: Estructura equipadas para bombear el agua potable, hacia una estructura de almacenamiento (reservorio) para su distribución.
- ✓ Caseta: Se llaman así a la estructura donde se alberga al pozo, árbol metal mecánico, accesorios, equipos eléctricos y control.

2.0 SISTEMAS DE BOMBEO DE AGUA POTABLE

Un sistema de bombeo consiste en un conjunto de elementos que permiten el transporte a través de tuberías y el almacenamiento temporal de los fluidos, de forma que se cumplan las especificaciones de caudal y presión necesarias en los diferentes sistemas y procesos.

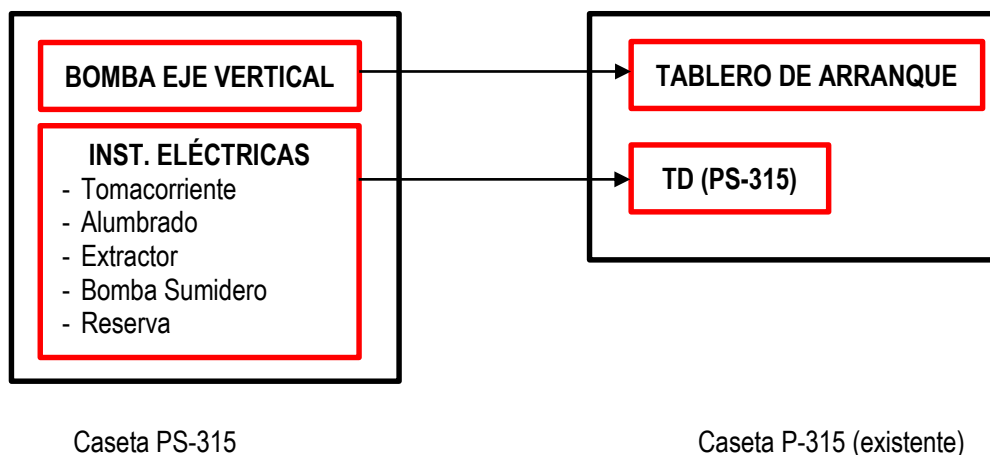
Las estaciones de bombeo varían según su complejidad, desde una adición unitaria en línea, hasta la más compleja instalación consistente en equipos generadores de energía, equipos hidráulicos, instrumentos de control, tuberías múltiples, accesorios y estructuras de protección.

Para el presente proyecto, consiste en la construcción de una caseta de concreto semi enterrada donde se instalara la bomba vertical, accesorios

3.0 OPERACIÓN DE LA CASETA DE BOMBEO DE POZO

En la caseta PS-315, se encuentra instalado la bomba de succión de eje vertical que servirá para extraer el agua del pozo PS-315, el control de la bomba están instalados en la caseta P-315 (caseta existente) por lo que solo se proyectara los cables de control y energía a la bomba.

Así mismo en la caseta PS-315, existen tomacorrientes, artefactos luminarios, extractor y una bomba sumidero de 0.5 HP, cuyos cableados y tablero de control están ubicados en la caseta del P-315.



4.0 **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

4.1 **BOMBA TURBINA VERTICAL**

La bomba turbina vertical de eje instalado en la caseta PS-315 proporcionará un caudal de 25.0 lps, de 50 HP el motor será encendido desde el tablero de arranque ubicado en la caseta P-315.

Este es un motor eléctrico de eje hueco desde la superficie a través de un eje de transmisión, el líquido impulsado por la bomba se conduce a través de tubería de hierro fundido, y se conecta con un accesorio “yee” en el árbol existente.

OPERACIÓN

La bomba del pozo, será encendida y parada por las condiciones existentes en las estructuras de almacenamiento correspondiente a cada sistema proyectado.

Cada sistema de bombeo estará preparado para que funcione en forma manual y en la operación normal en forma automática.

El control de los niveles deberá ser probado y enclavado con el comando de arranque de las bombas. Si el nivel en las estructuras de almacenamiento disminuye por debajo del punto de parada, el bombeo debe detenerse y la condición será mostrada mediante una señal en el tablero de control.

La situación de suministro eléctrico normal, pérdida de fase y consumo de energía, están disponibles y deben ser mostradas a través de luces.

El bombeo debe ser lo más continuo posible, para que sus componentes sean usados convenientemente el máximo tiempo, obedeciendo el criterio de servicio público, con lo que se propiciará mayor vida útil a los equipos.

Inicio de la Operación

- ✓ Verificar el estado general de todas las instalaciones y equipos.
- ✓ Verificar el nivel de agua en la estructura de almacenamiento.
- ✓ Verificar si existe tensión necesaria en las tres fases (verificar el analizador de redes principal).

- ✓ Cerrar el Interruptor General de baja tensión.
- ✓ Cerrar los interruptores principales.
- ✓ Verificar si la parte eléctrica está realmente lista para el arranque.
- ✓ Anotar el horómetro, el caudal, los totalizadores de volumen, la demanda y el totalizador de consumo de energía eléctrica.
- ✓ Verificar si las válvulas de impulsión están cerradas.
- ✓ Eliminar el aire presente en las tuberías.

MANTENIMIENTO: FRECUENCIA: CADA 03 MESES

Esta actividad consiste en el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de bombeo instalados en los pozos profundos.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE BOMBA TURBINA VERTICAL DE EJES

Sin tener carácter limitante, el operador de los equipos deberá ejecutar las siguientes actividades:

- ✓ Toma de datos operativos antes del mantenimiento.
- ✓ Limpieza exterior del sistema
- ✓ Aumento de empaquetadura o cambio de empaquetaduras si lo requiriese
- ✓ Ajuste de los pernos de fijación, ó cambio de los mismos en caso lo requiriese
- ✓ Revisión, limpieza y calibración del sistema de Pre-Lubricación, ó cambio de válvula solenide,
- ✓ Válvula check, válvula flotadora y boya, en caso lo requiriese.
- ✓ Evaluación y reporte del estado del eje estopero.
- ✓ Pintado de la linterna si lo requiere.
- ✓ Toma de datos operativos en la puesta en servicio después del mantenimiento.
- ✓ Elaboración de informes del estado de los componentes. El Informe deberá ser realizado por cada actividad realizada y presentado en hoja aparte de cada orden de trabajo.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL TABLERO ELÉCTRICO, BANCO DE CONDENSADORES: FRECUENCIA: CADA 03 MESES

Desarrollo de la actividad:

- ✓ Toma de datos operativos antes del mantenimiento.
- ✓ Limpieza del tablero y sus accesorios utilizando una compresora de 15 PSI con pulverizador y aspiradora portátil de 1500 watts (para el retiro del polvo seco)
- ✓ Evaluación General del Tablero.
- ✓ Limpieza de accesorios con disolvente dieléctrico ecológico.
- ✓ Desarmado de contactores, limpieza, calibración, rectificar superficies de los contactos móviles y fijos, pruebas de bobinas.
- ✓ Limpieza de electrodos, prueba de continuidad y sistema de alimentación eléctrica (automatización local pozo o cisterna y reservorio)
- ✓ Ajuste de los cables de fuerza y mando. Prueba y regulación del relé térmico.
- ✓ Recableado del sistema de mando si lo requiriese.
- ✓ Aplicación de silicona y pulidos al tablero para la conservación de sus componentes y su parte externa.
- ✓ Limpieza de las tarjetas electrónicas (ATS) con limpiador de tarjetas ecológico.
- ✓ Revisión y Mantenimiento de la válvula solenoide del sistema de prelubricación.
- ✓ Armado y ajuste de partes.
- ✓ Toma de lecturas eléctricas en la puesta en servicio después del mantenimiento.

- ✓ Elaboración de informes del estado de los componentes con sus respectivas tomas fotográficas antes y después de realizado el mantenimiento. El informe deberá ser realizado por cada actividad.
- ✓ Realizada y presentado en hoja aparte de cada orden de trabajo. Los cuales deberán estar registrados en la base de datos de mantenimiento

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MOTORES ELÉCTRICOS

FRECUENCIA: CADA 03 MESES

- ✓ Toma de datos operativos antes del mantenimiento.
- ✓ Limpieza exterior del motor con aire comprimido a una presión no mayor a 150 PSI, cuando el polvo acumulado contenga aceite o grasa, remuévalo con una tela humedecida en un solvente suave como petróleo, gasolina thinner o uno similar tomando las precauciones adecuadas.
- ✓ Engrase y lubricación de los rodamientos.
- ✓ Cambio de aceite de los rodamientos cada 06 meses a Motores verticales de eje hueco.
- ✓ Revisión y Mantenimiento del Sistema de Antirreversor, en los motores verticales de Eje hueco.
- ✓ Revisión, ajuste y cambio de cinta aislante de los terminales de empalme.
- ✓ Medición de aislamiento.
- ✓ Reportes del estado del Motor.
- ✓ Toma de datos operativos en la puesta en servicio después del mantenimiento.
- ✓ Elaboración de informes del estado de los componentes con sus respectivas tomas fotográficas antes y después de realizado el mantenimiento. El informe deberá ser realizado por cada actividad realizada y presentada en hoja aparte en cada orden de trabajo, los cuales deberán estar registradas en la base de datos de mantenimiento.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE VÁLVULAS

FRECUENCIA: CADA 06 MESES

- ✓ Limpieza interior y exterior de válvulas de compuerta, retención, aire, alivio control de bomba anticipadora de bomba de onda, de altitud y flotadora, desarmando las mismas y limpiando los asientos del espejo diafragma de la válvula.
- ✓ Ajustes o cambio de pernos y prensaestopas de las válvulas de compuerta.
- ✓ Ajustes o cambio de los conectores y cañerías de bronce.
- ✓ Cambio de empaquetaduras, en caso se requiera.
- ✓ Engrase y lubricación, de los accesorios.
- ✓ Verificación de la regulación de apertura de las válvulas de alivio, Válvulas de retención, control de bomba anticipadora de onda de altitud, flotadora.
- ✓ Pintado de la válvula si lo requiere, con compresora y en colores establecidos por SEDAPAL.
- ✓ Elaboración de informes del estado de los componentes con sus respectivas tomas fotográficas del antes y después de realizado por cada actividad realizada y presentado en hoja aparte de cada orden de trabajo los cuales deberán estar registrados en la base de datos de mantenimiento.

Reglas de Seguridad

El objetivo de este alcance, es brindar orientación básica para la ejecución del servicio de bombeo sin riesgos:

La seguridad es responsabilidad de todos los trabajadores. Es una actividad considerada esencial en el desarrollo eficiente de cualquier operación; la aplicación continua de esta disciplina contribuirá

a incrementar la productividad, reduciendo los costos por incapacidad, accidentes o enfermedades profesionales.

Es objetivo de toda administración moderna, obtener logros a través de la aceptación de la responsabilidad en seguridad de todas y cada una de las personas que trabajan en este importante servicio público como es el “Servicio de Agua Potable”.

Como propósito y funciones propias de un servicio de seguridad e higiene industrial dentro de los servicios de agua potable, podemos señalar:

- ✓ Trabajar en la prevención de accidentes a través de las distintas operaciones.
- ✓ Consolidar los esfuerzos hacia la prevención de accidentes.
- ✓ Reducir las pérdidas o mermas, de personal, producción, instalaciones e insumos.
- ✓ La responsabilidad del cumplimiento de las normas de seguridad, es del jefe de operaciones, y como tal desarrollará programas de educación en seguridad entre los trabajadores, supervisará y evaluará el cumplimiento de las reglas y prácticas de seguridad, se encargará de obtener rápida asistencia en caso de accidentes; realizará inspecciones periódicas para localizar, descubrir y corregir las condiciones físicas inseguras, para evitar accidentes y mantener la estación de bombeo dentro de las normas de seguridad establecidas por la autoridad competente.

Normas Mínimas de Seguridad a Observar en las Casetas de Bombeo:

- ✓ Conserve libre de herramientas y de piezas sueltas los pasillos y espacios libres de la caseta.
- ✓ Cuando tenga que abandonar su lugar de trabajo, deje en condiciones seguras las partes desarmadas de los motores.
- ✓ Para la limpieza de las partes, emplee solvente de alto punto de inflamación; no use nunca gasolina, ni tetracloruro de carbono.
- ✓ Compruebe que se encuentren en su lugar las arandelas y herramientas de seguridad.
- ✓ Compruebe que todos los dispositivos eléctricos estén conectados a tierra y en condiciones satisfactorias para el trabajo.
- ✓ Cuando manipule las instalaciones eléctricas utilice guantes y botas de jebe y sistemas de aislamiento para el piso (madera o cobertura de jebe).
- ✓ Cualquier interrupción de los circuitos de tierra, deben ser reportados para su rápida corrección.
- ✓ Tenga un extintor apropiado y en lugar de fácil acceso, para casos de emergencia.
- ✓ No realice acciones temerarias. Mantenga siempre el lugar de trabajo y las instalaciones del sistema de bombeo, libre de objetos que podrían ocasionar accidentes.

Actividades de Conservación

- ✓ La limpieza de los equipos debe ser ejecutada con cuidado, recordando que las partes eléctricas deben ser desactivadas y bloqueadas en el tablero eléctrico.
- ✓ El mantenimiento de primer nivel, deberá ser definido en común acuerdo con el área de mantenimiento y ejecutada por el operador.
- ✓ Los servicios de limpieza del área de trabajo y demás dependencias físicas, deberán ser ejecutadas por el operador.
- ✓ Es competencia de SEDAPAL proporcionar los recursos necesarios y coordinar estos servicios.