

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL (PFI)

RECORRIDO DE LA PLANTA POTABILIZADORA DR. ALEJO ZULOAGA.

Fecha: 11 de julio del presente año.

Participantes: Grupo #1

Luis Vegas

Luis Villalonga

Robert Correa

Anahis González

Mariangel Márquez

Carmen Aparicio

A los participantes de este grupo se le asignaron los ítems del 1 al 5 de la guía de apoyo para la visita de las plantas potabilizadoras, además, se le describió el ítem 12 con el fin de realizar una recolección de datos.

INFORME

ASPECTOS GENERALES

Nombre de la planta: Planta Potabilizadora Dr. Alejo Zuloaga.

Sistema D

Ubicación: Sector San Luis, Autopista Valencia-Campo de Carabobo.

CARACTERÍSTICA OROGRÁFICA

Se encuentra en los relieves altos y bajos (pie de cerro).

DIRECCIÓN DEL VIENTO

Norte a este-sureste

CAUDAL DE DISEÑO

Caudal de operación: Q: 4.500 L/s caudal de Q actual: 2.200 L/s

POBLACIONES ABASTECIDAS

Municipio Valencia, Municipio Libertador y Municipio Naguanagua.

NÚMEROS DE HABITANTES

Abastece a 1.266.244 habitantes según el INE.

NOMBRE Y TIPO DE ABASTECIMIENTO:

El afluente principal proviene del Embalse Pao Cachinche y el Embalse Guataparo.

CUENCAS DONDE SE UBICAN

Tipo de fuente: son de captación en escorrentía superficial.

Cuenca de Rio Pao: El Embalse Pao Cachinche la cuenca media del Rio Pao.

El embalse de Guataparo en la cuenca alta del Rio Pao.

OBRA DE CAPTACIÓN

Embalse Pao Cachinche Torre Toma con compuerta selectiva.

Embalse Guataparo Torre Toma con compuerta con compuerta de fondo.

TRATAMIENTO PRELIMINAR DESBASTE, DESARENADORES, AIREADORES.

No existen

SEÑALIZACIONES DE SEGURIDAD

No existen, La Planta se encuentra en rehabilitación.

ENTRADA DE AGUA CRUDA

Medidores de caudal: Tubo Venturi con medidor de flujo digital, no se cuenta con medición de caudal en la entrada.

FORMA DE REGISTRO

Computarizado. Frecuencia de registro continuo.

Tipo de válvula en la entrada

Válvula tipo mariposa de 1.400 mm de 60".

Válvula tipo anular de 1.400 mm de 60".

Diámetro: 1.400 mm de 60".

PRESIÓN NOMINAL

No se cuenta con medidor.

DOSIFICACIÓN

En la actualidad sin instrumento de medición.

TIPO DE MEDIDORES

Mediciones eventuales por medidas eventuales (URAM).

DOSIFICACIÓN DE SUSTANCIAS SOLIDAS

Se dosifica sulfatos de aluminio solido (SAS), se cuenta con 02 dosificadores

Tipo: Banda transportadora.

Marca: Merrick.

Modelo: 960 v.

MÉTODO DE AFORO

Manual

Frecuencia: Diario; registro: Diario. Se tomó nota. 604 g en 10 s.

METODOLOGÍA PARA HACER EL INVENTARIO

La sustancia química es almacenada en un depósito para (SAS)

Hay 02 tolvas para la dosificación.

Se procede de forma manual, se agrega en la tolva dependiendo del consumo diario.

El SAS se agrega por medio de sacos contenidos con 40 kg del mismo, siendo agregados en una tolva y se eleva por medio de sopladores que trasladan a los silos donde se deposita el SAS, y luego es dirigido por gravedad a la banda transportadora y por último ser dosificados en el tanque de dilución contenido de agua de servicio.

De allí se realizó el aforo por medio de 10 segundos y se tomó la muestra de 604 gramos, el panel de control de velocidad de la banda transportadora es de 1,0 rpm.

Nota: se ajusta el aforo dependiendo de la dosis que se requiera aplicar al agua cruda de entrada.

TIPOS DE MEDIDOR

En el tanque de mezclado se cuenta con un flotante mecánico tipo boya, se le realiza medición del pH de la solución SAS mezclada en el tanque el cual debe de estar entre pH 3 a 4. Medidor de pH,

temperatura y conductividad: Potenciómetro Marca: HANNA; Modelo: H 14521.

IDENTIFICAR SI EXISTEN LETREROS, INDICACIONES DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

La planta se encuentra en rehabilitación.

Se cuenta con 01 montacargas para la recepción y despacho de sustancias químicas.

Marca: Clarck; Modelo: C 40D.

DOSIFICACIÓN DE SUSTANCIAS LIQUIDAS

Se cuenta con 04 bombas de desplazamiento positivo para dosificación del sulfato de aluminio líquido SAL, Marca: Bardo

MÉTODO DE AFORO

Manual, tomando el volumen del flujo de SAL en un tiempo de 5 s.

Frecuencia diaria.

Registro: diario (computarizado).

Cálculo para conocer la dosis aplicada por medio del aforo.

Ejemplo:

$$Aforo = \frac{330 * 60}{5000} = 4 \text{ l/min}$$

$$Consumo = 4.0 * 1,33 * 60 = 237,60 \text{ K/hora}$$

$$Dosis \text{ aplicada} = \frac{237,6 \frac{\text{kg}}{\text{hora}} * 277,78(\text{factor})}{2200 \text{ L/s}(\text{caudal})} = 39,60 \text{ ppm}$$

Dónde: densidad del sulfato: 1,33 kg/m³

Capacidad de los tanques de almacenamiento

Se cuenta con 06 tanques de almacenamiento de posición vertical con una capacidad de 38.000 L c/u, de material PVC.

METODOLOGÍA PARA TOMAR EL NIVEL

Cada tanque tiene instalado un mecanismo de sensores electrónicos.

Inventario, consumo diario

Se toma en cuenta el stock del de SAL que es entregado a las 7:00 am, restándole el consumo durante las 24h del día, resultando el stock que se deja después de cada día.

SALA DE DOSIFICACIÓN DE CLORO Y SALAS DE CILINDROS DE CLORO

DOSIFICACIÓN DE CLORO

Tipos de contenedores que se utilizan

Cilindros de 2000 lbs (contienen 02 válvulas de bronce).

La extracción del cloro

Se extrae cloro Líquido, utilizando evaporadores de capacidad de 10.000 lbs c/u; serie de evaporadores 50-200 Marca: Simmer.

Indicadores

Manómetros de presión y Manómetros de temperatura.

Bomba de recirculación del evaporador

Marca: Bardo de 115 v

Capacidad de cloradores 10.000 lb/h.

Escala del vaso de rotámetro es de (0 a 10.000) lb

Indicadores para el control de operación

En caso de congelamiento; esto ocurre cuando hay mucha succión y poco cloro en el sistema.

Cuando se enfría el evaporador, la temperatura tiene que ser de 84 °C.

MÉTODO PARA REALIZAR MEDICIÓN DE CLORO

Actualmente se utiliza el método titulométrico de DPD.

Nota: hay medidores en línea instalados, pero no se encuentran operativos por falta de calibración)

La dosificación de cloro va a depender de la Demanda de agua cruda.

Numero de cilindros por batería

Cada batería está compuesta por 06 cilindros de gas cloro, y se encuentran fríos.

Tipo de balanza

Existe 01 balanza en planta, pero no se utiliza por falta de calibración., es una romana electrónica. si está en funcionamiento los rodillos de material de PVC

Observar la metodología de peso

Manual

Cilindro de cloro

Antes de recibir un cilindro de cloro se realiza una inspección del sitio para su pronta colocación.

TIPO DE EQUIPO PARA MOVER LOS CILINDROS

Se utiliza polipasto eléctrico

Marca: SWF (KRAN TECHNIK), Electric Chain Hoist

Modelo: CD-045 2P-N

Almacén de cilindro

No aplica porque la planta está en rehabilitación.

Tipo de ventilación

Ambiental

Sistemas de separación de cilindros llenos y vacíos

Los llenos están bajo techo

Los vacíos están al aire libre

Estructura para evitar que los cilindros

No aplica.

Sistema de control para fugas de cloro

Se cuenta con un sistema de control para control de fugas para un traje de Auto contenido

Sistema de conexión de los cilindros

Conexión: Flexible

Válvula cabeza: Diámetro $\frac{3}{4}$

Válvula de línea: Diámetro 1"

Tipo de tubería por donde circula el cloro

Bombona de expansión

Tubería de acero de carbono de 1", posee recolector de residuo.

Tipo de tubería por donde se descarga la solución clorada.

PVC

Tipo de color

Tubería de cloro: color naranja, Nota: todas las tuberías son de color naranja.

Tubería de la solución clorada es gris.

Tubería de agua es de color verde.

Observar los inyectores son de capacidad de 4".

Suministro de agua de los mismos.

Inyectores: se calcula en base de 18 litros por libra de cloro

PUNTO DE APLICACIÓN DE CLORO

Cloración intermedia y post- cloración

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Traje de Auto contenido

Forma de detección del cloro

Se aplica solución de Amoniaco para la detección.

MÉTODO DE DETECCIÓN DE CAMBIO DE BATERÍA

Se realiza de forma manual.

MÉTODO DE PRECAUCIÓN AL PONER EN FUNCIONAMIENTO

Se cierran los cilindros, se empieza a cerrar desde el primer cilindro y se va cerrando las válvulas, hasta la última.

Se visualiza que el evaporador este en cero y se desconecta.

Para colocar una nueva batería o conectar

Se conectan todas y se van chequeando cada una con la solución de amoniaco.

Se debe tomar en cuenta que, al entrar en la sala de los cilindros, se debe tomar precaución colocándose la máscara.

Luego de la prueba y seguridad se procede a poner en marcha el sistema de cloración.

RUTA DE EMERGENCIA

Buscar la forma de escape alejado la fuga en sentido contrario a la dirección del viento y buscar la zona más alta del lugar.

SISTEMA ELÉCTRICO Y SCADA

Sub-Estación Eléctrica

Tiene 2 Terna

Seccionadores: 115000 V

Tipo: De Aceite

Marca: PAUWELS TRAF0

Trifásico: 13800 V

Fusible: si de disparo lento a la salida del transformador

Transformador de Potencia: 10 MVA

En lo proceso:

Celda en baja tensión 480 V

Cantidad 3 fases

SCADA

Contamos con 2 Transformadores de 13800 V a 480V

Capacidad de 2500 a 2800 KVA

PLANTA ELÉCTRICA GENERADORA

Marca: HANNAIK

Capacidad:2500 KVA

Consumo de Combustible Gas-oíl: 400 litros/horas

Contiene 16 filtro para su mantenimiento

2 baterías de 12 V

CENTRO DE CONTROL DE MANDO (C.C.M.)

Transferencia Manual y Automática De La Planta C y Planta D

Seccionador con fusible de disparo rápido

Marca: Magnum

Amperaje: 3200

Trifásico 480 V

Medidor de voltaje

Medidor de amperaje

Sistema P.L.C.

Monitoreos de los sistemas de planta D y C

ANEXOS



Foto: Tubo Venturi Sistema D, medidor de caudal

Foto: Medición del aforo de sustancias solidas SAS.

Foto: Mezcla rápida, donde se dosifican las sustancias solidas SAS y liquidas SAL

Foto: Evaporador del Sistema D

Foto: Clorador de capacidad de 10.000 lbs, Sistema D.

Foto: Sub estación

Foto: Ternas

Foto: Transformador

Contenido

Recorrido de la Planta Potabilizadora Dr. Alejo Zuloaga	1
Aspectos Generales.....	1
Característica Orográfica.....	1
Dirección del viento	1
Caudal de diseño	1
Poblaciones abastecidas	1
Números de habitantes.....	2
Nombre y tipo de abastecimiento:	2
Cuencas donde se ubican.....	2
Obra de captación.....	2
Tratamiento preliminar desbaste, desarenadores, aireadores.	2
Señalizaciones de seguridad.....	2
Entrada de agua cruda	2
Forma de registro	2
Presión nominal.....	2
Dosificación	2
Tipo de medidores	3
Dosificación de sustancias solidas	3
Método de aforo	3
Metodología para hacer el inventario	3
Tipos de medidor	3
Identificar si existen letreros, indicaciones de las sustancias químicas.....	4
Dosificación de sustancias liquidas	4
Método de aforo	4
Metodología para tomar el nivel.....	4
Sala de dosificación de cloro y salas de cilindros de cloro.....	5
Dosificación de cloro	5
Método para realizar medición de cloro.....	5

Tipo de equipo para mover los cilindros	6
Punto de aplicación de cloro	7
Equipo de protección personal	7
Método de detección de cambio de batería	7
Método de precaución al poner en funcionamiento	7
Ruta de emergencia	8
Sistema Eléctrico y SCADA.....	8
Planta Eléctrica Generadora	8
Centro de control de Mando (C.C.M.).....	8