MANUAL DE OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO SISTEMA DE FILTRACIÓN Y DESINFECCIÓN

CIUDAD: QUIBDO

CAPACIDAD: 1.0 LPS (3.6 M3/H)

ENERO 2020.

INTRODUCCIÓN

El presente manual tiene como fin indicar el correcto funcionamiento y operación del sistema de filtración y desinfección con capacidad de 1.0 LPS, Instalada en el Municipio de Quibdó – Choco, para los centros poblados de Tambo, Campo Bonito; Gitrado, Winando y Jaguo.

El sistema de filtración y desinfección fue construido en acero al carbón con revestimiento interno en Poliéster reforzado en fibra de vidrio y un acabado interno en pintura Gelcoat blanco, pintura a base de resinas de alta densidad y durabilidad, su acabado externo es en pintura Epoxica de acuerdo con solicitud del cliente y usuario final.

Este manual indicara las características y los procedimientos que se debe realizar a cada uno de los equipos que componen la planta de tratamiento se entregara a un operario quien se le explicara el funcionamiento de esta.



1. DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO PARA AGUA POTABLE

De acuerdo con caracterización de agua entregada por el cliente, se diseña el sistema con el objeto de cumplir con la remoción de turbiedad color y desinfección del agua a tratar que es captada de fuentes provenientes de los yacimientos naturales. Este sistema se compone de tres filtros que fueron construidos en Acero al carbón con un revestimiento interno en Poliéster reforzado en fibra de vidrio y un acabado interno con pintura a base de resinas de alta densidad y durabilidad (Gelcoat) en su exterior su acabado es en pintura Epoxica de alta calidad y durabilidad, estos filtros son alimentados con un efluente independientemente con el fin de que puedan funcionar de manera paralela o independiente según el requerimiento, cada uno de ellos está compuesto por un lecho filtrante de grava, arena y antracita. Los lechos filtrantes tienen la función de remover la turbiedad, color, olor y sabor presente en el agua

2. CAUDAL Y CONDICIONES DE DISEÑO.

PARAMETRO	CARACTERISTICAS
Caudal del sistema de Tratamiento	1.0 LPS (3.6 M3/H)

3. COMPONENTES Y DIMENSIONES GENERALES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO.



3.1. FILTROS.

DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS
CAUDAL	3.6 M3/H
DIAMETRO	1.0 MTS
ALTURA RECTA	1.20 MTS
PRESION	MINIMA 30 PSI - MAXIMA 40 PSI
ENTRA	2” NPT
SALIDA	2” NPT
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	ACERO A- 36
PESO FILTRO	120 KG
PESO LECHOS FILTRANTES	705 KG
VELOCIDAD DE FILTRACIÓN	7 m/h/m2
TIPO DE VALVULAS OPERACIÓN	MANUALES

3.2. BOMBA SUMERGIBLE SOLAR

PARAMETRO	CARACTERISTICAS
Referencia	SOLAR DUO
Voltaje	40 -96 VCD
Caudal	60 LPM

3.3. TANQUE DE ALMACENAMIENTO AGUA PARA LAVADO DE FILTROS

DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS
CAUDAL	3.6 M3/H
DIAMETRO	(2.0 MTS)
ALTURA RECTA	(2.4 MTS)
PRESION	MINIMA 30 PSI - MAXIMA 40 PSI
ENTRA	2” NPT
SALIDA	2” NPT
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	ACERO A- 36

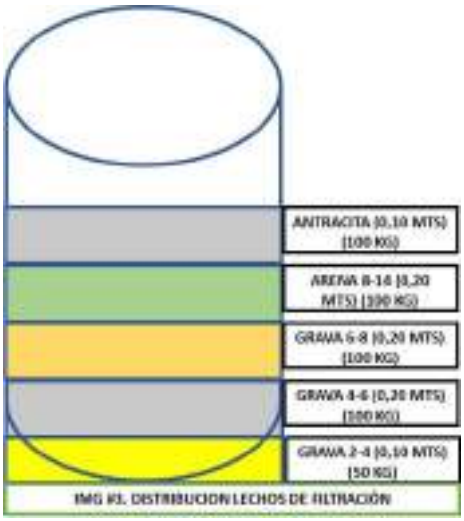
3.4. PANELES SOLARES

PARAMETRO	CARACTERISTICAS
REFERENCIA	365 WATIOS
CANTIDAD	2 UNIDADES

3.5. LAMPARA UV

PARAMETRO	CARACTERISTICAS
Referencia	UV-110 WATIOS
Voltaje	110
Caudal	110 LPM

3.6. CARGUE LECHOS SISTEMA DE FILTRACIÓN



IMG #1. DISTRIBUCION LECHOS DE FILTRACIÓN

3.7. CANTIDADES DE LECHOS FILTRANTES GRAVAS Y ARENAS – FILTRO DE ARENA

LECHO – GRANULOMETRIA	VOLUMEN DE LECHO	CANTIDAD EN KG
GRAVA 2-4	0.10 MTS	68
GRAVA 4-6	0.20 MTS	136
GRAVA 6-8	0,20 MTS	272
ARENA 8-12	0,20 MTS	272

3.8. CANTIDADES DELECHOS FILTRANTES ANTRACITA

LECHO – GRANULOMETRÍA	VOLUMEN DE LECHO	CANTIDAD EN KG
ANTRACITA	0,05 MTS	79

3.9. MANTENIMIENTO SISTEMA DE FILTRACIÓN.

DESCRIPCION	FRECUENCIA
CAMBIO LECHOS FILTRANTES	ANUAL
RETROLAVADO	POR DELTA DE PRESION
TIEMPO DE RETROLAVADO	10 MINUTOS

4. PROCEDIMIENTO PARA OPERACIÓN

Para el arranque del sistema de tratamiento se debe considerar los siguientes aspectos técnicos. El efluente a tratar es proveniente de yacimientos de agua natural de los cerros aledaños a los centros poblados, dicho efluente llega al sistema para su respectivo tratamiento por medio de tuberías suministradas e instaladas por el cliente y entra al sistema

por la parte superior de la fachada hidráulica de filtración, a su vez ingresa al interior del filtro y por medio de distribuidores instalados internamente es vertido el efluente de manera uniforme esparciéndose sobre los lechos filtrantes y por medio de decantación este flujo llega a la parte inferior del mismo, donde por medio de las flautas recolectoras se extrae el flujo filtrado y de ahí se dispone a pasar por desinfección almacenamiento y o consumo.
La posición (ON/OFF) de las válvulas depende de la función que se esté realizando el filtro, esto quiere decir q si vamos a filtrar la posición de las válvulas debe ir de una manera distinta a si fuéramos a realizar retrolavado.

- **MODO FILTRACIÓN OPERATIVO.**
  En la parte superior de cada filtro a la entrada del efluente a tratar tenemos instalado un medidor de presión (Manómetro<M.01-M.03-M.05>) el cual nos indicara la presión del caudal antes de ingresar al sistema, de igual manera en la parte inferior de cada filtro a la salida del efluente tratado tenemos instalado un medidor de presión (Manómetro<M.02-M.04-M.06>) el cual nos indicara la presión del caudal a la salida del sistema. Cada vez que la presión indicada en el manómetro de entrada sea superior a lo normal es una clara indicación de que se debe realizar retrolavado que el filtro ya que este se encuentra totalmente saturado de lodos suspendidos.
  Para dar inicio a la operación del sistema de tratamiento se deben manipular las válvulas de la siguiente manera; el efluente ingresa por la parte superior lateral izquierda por ende se debe dejar en posición abierta (ON) las siguientes válvulas (V.01, V.08, V.15) estas serían las válvulas de ingreso del efluente al interior de los filtros, seguido a esto el efluente es vertido sobre los lechos filtrantes y decantado hasta llegar al inferior interno de los filtros, acá el efluente saldrá por la tubería del lado derecho inferior, para esto se debe dejar en posición abierta (ON) las válvulas (V.04, V.11, V.18) al salir el efluente del filtro es conducido por tubería para unificar los flujos en un solo ducto y de esta manera ser conducido a desinfección y de ahí ser enviado a consumo, para la unificación de flujos se deben tener en posición abierta (ON) las siguientes válvulas (V.07, V.14, V.21), el resto de válvulas se deben dejar en posición cerradas (OFF) (V.02, V.03, V.05, V.06, V.09, V.10, V.11, V.13, V.16, V.17, V.19, V.20, V.22, V.23), de esta manera el sistema quedaría en modo operación filtración de los tres filtros en paralelo o independientes.

- **FILTRACIÓN EN MODO RETROLAVADO FILTRO # 1 CON BOMBEO.**

  Existen dos métodos para realizar el retrolavado de los filtros y esto depende de la situación que se esté afrontado ya que el equipo de bombeo es solar, por tal motivo estamos atados al factor climático para su efectivo funcionamiento y adicional se requiere que este se encuentre en buen estado funcional, por tal motivo se dejaron dos opciones de retrolavado con el fin de que se pueda ejecutar cualquiera de los dos y que por ningún motivo la calidad del agua se vea afectada.

  Para el retrolavado del filtro #1 con el equipo de bombeo se deben manipular las válvulas de la siguiente manera; las válvulas en posición abierta (ON) son (V.02, V.03, V.05, V.22) y las válvulas en posición cerrada (OFF) son (V.01, V.04, V.06, V.07, V.08, V.09, V.10, V.11, V.12, V.13, V.14, V.15, V.16, V.17, V.18, V.19, V.20, V.21, V.23), después de ubicar las válvulas en las posiciones anteriormente nombradas procedemos a realizar la activación o encendido de la bomba sumergible la cual está instalada en el tanque de almacenamiento de agua tratada, esta activación se realiza directamente desde el tablero de control. Para lo cual procedemos activando el breaker de la bomba ubicado en el interior del tablero y a su vez activando la muletilla externa en modo automático que es girando la muletilla hacia el lado derecho, ya que esta tiene tres sentidos o posiciones de trabajo (izquierdo-modo manual, centro-modo apagado, derecho-modo automático), se verifica el nivel de agua almacenado en el tanque, observando el tubin transparente o mirilla de nivel el cual esta instalado en el exterior del tanque desde la parte inferior

hasta la parte superior, en esta se observara la burbuja dependiendo del nivel o cantidad de agua almacenada, lo ideal y siempre importante es que este equipo de bombeo no trabaje sin agua. Después de iniciar el lavado de deja por unos 15 a 20 minutos y se procede a realizar el lavado del filtro siguiente, se recomienda realizar lavado a los filtros dos veces por semana si la fuente está generando agua está clarificada o con poco sedimento en su defecto si el agua es bastante turbia se recomienda hacerlo cada tercer día.

- **FILTRACIÓN EN MODO RETROLAVADO FILTRO # 1 SIN BOMBEO.**

Existen dos métodos para realizar el retrolavado de los filtros y esto depende de la situación que se esté afrontado ya que el equipo de bombeo es solar, por tal motivo estamos atados al factor climático para su efectivo funcionamiento y adicional se requiere que este se encuentre en buen estado funcional, por tal motivo se dejaron dos opciones de retrolavado con el fin de que se pueda ejecutar cualquiera de los dos y que por ningún motivo la calidad del agua se vea afectada. El segundo método de retrolavado es realizando filtración con los otros dos filtros que acompañan el sistema y llevando este efluente tratado hacia el lavado del filtro inhabilitado, esto quiere decir que filtramos el efluente con dos filtros y no se envía el flujo hacia la comunidad si no que este se utiliza para realizar el lavado del filtro deseado a lavar y de esta manera se repite la operación para todos los filtros, aquí no se requiere de equipo de bombeo, se realiza el retrolavado con la misma presión de filtrado. Para esta acción procedemos de la siguiente manera; Para el retrolavado del filtro #1 sin el equipo de bombeo se deben manipular las válvulas de la siguiente manera; las válvulas en posición abierta (ON) son (V.02, V.03, V.05, V.08, V.11, V.14, V.15, V.18) y las válvulas en posición cerrada (OFF) son (V.01, V.04, V.06, V.07, V.09, V.10, V.12, V.13, V.16, V.17, V.19, V.20, V.21, V.22, V.23), después de iniciar el lavado de deja por unos 15 a 20 minutos y se procede a realizar el lavado del filtro siguiente, se recomienda realizar lavado a los filtros dos veces por semana si la fuente está generando agua está clarificada o con poco sedimento en su defecto si el agua es bastante turbia se recomienda hacerlo cada tercer día.

- **FILTRACIÓN EN MODO RETROLAVADO FILTRO # 2 CON BOMBEO.**

Existen dos métodos para realizar el retrolavado de los filtros y esto depende de la situación que se esté afrontado ya que el equipo de bombeo es solar, por tal motivo estamos atados al factor climático para su efectivo funcionamiento y adicional se requiere que este se encuentre en buen estado funcional, por tal motivo se dejaron dos opciones de retrolavado con el fin de que se pueda ejecutar cualquiera de los dos y que por ningún motivo la calidad del agua se vea afectada.

Para el retrolavado del filtro #2 con el equipo de bombeo se deben manipular las válvulas de la siguiente manera; las válvulas en posición abierta (ON) son (V.07, V.09, V.10, V.12, V.22) y las válvulas en posición cerrada (OFF) son (V.01, V.02, V.03, V.04, V.05, V.06, V.08, V.11, V.13, V.14, V.15, V.16, V.17, V.18, V.19, V.20, V.21, V.23), después de ubicar las válvulas en las posiciones anteriormente nombradas procedemos a realizar la activación o encendido de la bomba sumergible la cual está instalada en el tanque de almacenamiento de agua tratada, esta activación se realiza directamente desde el tablero de control. Para lo cual procedemos activando el breaker de la bomba ubicado en el interior del tablero y a su vez activando la muletilla externa en modo automático que es girando la muletilla hacia el lado derecho, ya que esta tiene tres sentidos o posiciones de trabajo (izquierdo-modo manual, centro-modo apagado, derecho-modo automático), se verifica el nivel de agua almacenado en el tanque, observando el tubin transparente o mirilla de nivel el cual está instalado en el exterior del tanque desde la parte inferior hasta la parte superior, en esta se observara la burbuja dependiendo del nivel o

cantidad de agua almacenada, lo ideal y siempre importante es que este equipo de bombeo no trabaje sin agua. Después de iniciar el lavado de deja por unos 15 a 20 minutos y se procede a realizar el lavado del filtro siguiente, se recomienda realizar lavado a los filtros dos veces por semana si la fuente está generando agua está clarificada o con poco sedimento en su defecto si el agua es bastante turbia se recomienda hacerlo cada tercer día.

- **FILTRACIÓN EN MODO RETROLAVADO FILTRO # 2 SIN BOMBEO.**

  Existen dos métodos para realizar el retrolavado de los filtros y esto depende de la situación que se esté afrontado ya que el equipo de bombeo es solar, por tal motivo estamos atados al factor climático para su efectivo funcionamiento y adicional se requiere que este se encuentre en buen estado funcional, por tal motivo se dejaron dos opciones de retrolavado con el fin de que se pueda ejecutar cualquiera de los dos y que por ningún motivo la calidad del agua se vea afectada. El segundo método de retrolavado es realizando filtración con los otros dos filtros que acompañan el sistema y llevando este efluente tratado hacia el lavado del filtro inhabilitado, esto quiere decir que filtramos el efluente con dos filtros y no se envía el flujo hacia la comunidad si no que este se utiliza para realizar el lavado del filtro deseado a lavar y de esta manera se repite la operación para todos los filtros, aquí no se requiere de equipo de bombeo, se realiza el retrolavado con la misma presión de filtrado. Para esta acción procedemos de la siguiente manera; Para el retrolavado del filtro #2 sin el equipo de bombeo se deben manipular las válvulas de la siguiente manera; las válvulas en posición abierta (ON) son (V.01, V.04, V.07, V.09, V.10, V.12, V.15, V.18) y las válvulas en posición cerrada (OFF) son (V.02, V.03, V.05, V.06, V.08, V.11, V.13, V.14, V.16, V.17, V.19, V.20, V.21, V.22, V.23), después de iniciar el lavado de deja por unos 15 a 20 minutos y se procede a realizar el lavado del filtro siguiente, se recomienda realizar lavado a los filtros dos veces por semana si la fuente está generando agua está clarificada o con poco sedimento en su defecto si el agua es bastante turbia se recomienda hacerlo cada tercer día.

- **FILTRACIÓN EN MODO RETROLAVADO FILTRO # 3 CON BOMBEO.**

  Existen dos métodos para realizar el retrolavado de los filtros y esto depende de la situación que se esté afrontado ya que el equipo de bombeo es solar, por tal motivo estamos atados al factor climático para su efectivo funcionamiento y adicional se requiere que este se encuentre en buen estado funcional, por tal motivo se dejaron dos opciones de retrolavado con el fin de que se pueda ejecutar cualquiera de los dos y que por ningún motivo la calidad del agua se vea afectada.

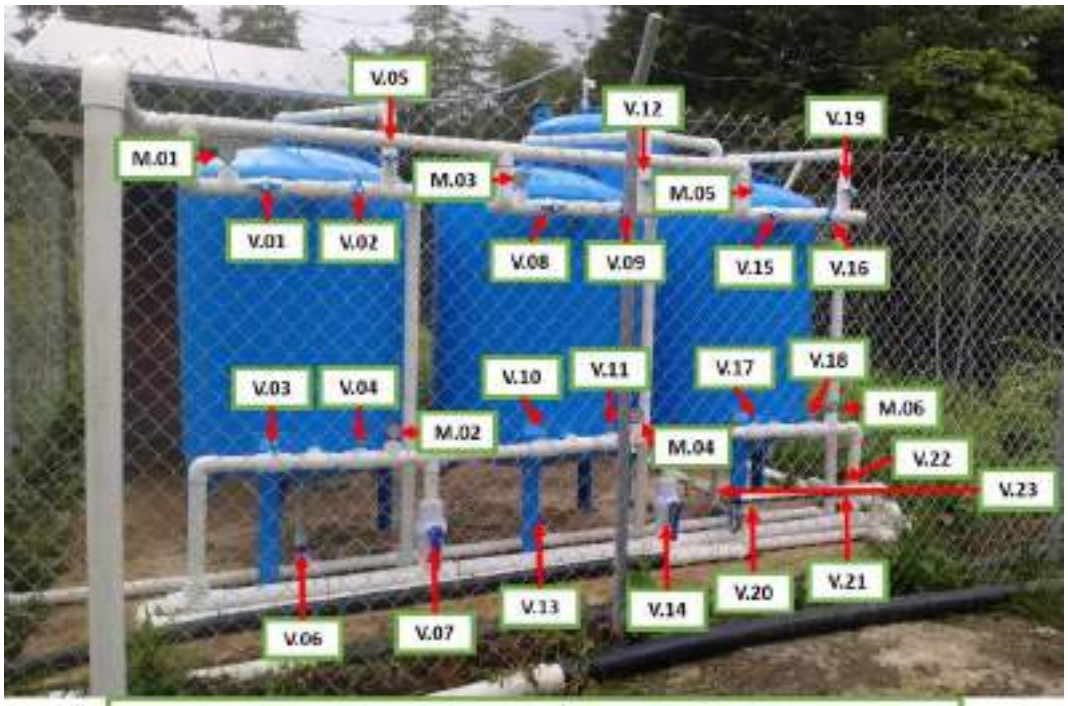
  Para el retrolavado del filtro #3 con el equipo de bombeo se deben manipular las válvulas de la siguiente manera; las válvulas en posición abierta (ON) son (V.14, V.16, V.17, V.19, V.22) y las válvulas en posición cerrada (OFF) son (V.01, V.02, V.03, V.04, V.05, V.06, V.07, V.08, V.09, V.10, V.11, V.12, V.13, V.15, V.18, V.20, V.21, V.23), después de ubicar las válvulas en las posiciones anteriormente nombradas procedemos a realizar la activación o encendido de la bomba sumergible la cual está instalada en el tanque de almacenamiento de agua tratada, esta activación se realiza directamente desde el tablero de control. Para lo cual procedemos activando el breaker de la bomba ubicado en el interior del tablero y a su vez activando la muletilla externa en modo automático que es girando la muletilla hacia el lado derecho, ya que esta tiene tres sentidos o posiciones de trabajo (izquierdo-modo manual, centro-modo apagado, derecho-modo automático), se verifica el nivel de agua almacenado en el tanque, observando el tubin transparente o mirilla de nivel el cual está instalado en el exterior del tanque desde la parte inferior

hasta la parte superior, en esta se observara la burbuja dependiendo del nivel o cantidad de agua almacenada, lo ideal y siempre importante es que este equipo de bombeo no trabaje sin agua. Después de iniciar el lavado de deja por unos 15 a 20 minutos y se procede a realizar el lavado del filtro siguiente, se recomienda realizar lavado a los filtros dos veces por semana si la fuente está generando agua está clarificada o con poco sedimento en su defecto si el agua es bastante turbia se recomienda hacerlo cada tercer día.

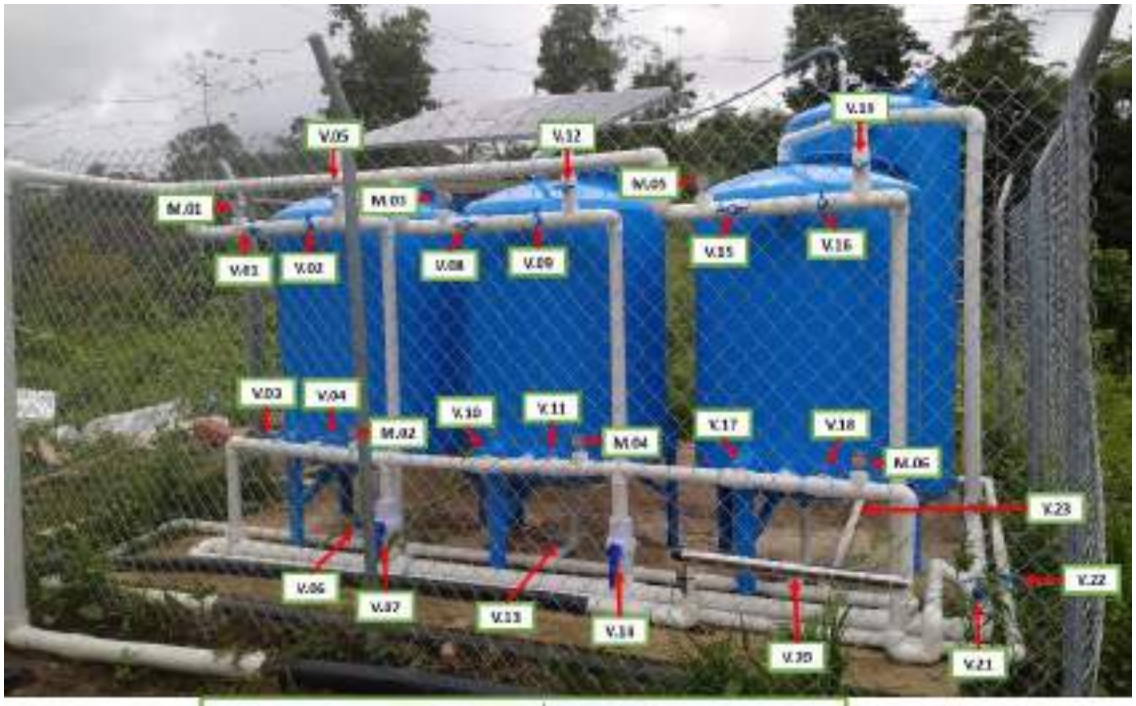
- **FILTRACIÓN EN MODO RETROLAVADO FILTRO # 3 SIN BOMBEO.**

  Existen dos métodos para realizar el retrolavado de los filtros y esto depende de la situación que se esté afrontado ya que el equipo de bombeo es solar, por tal motivo estamos atados al factor climático para su efectivo funcionamiento y adicional se requiere que este se encuentre en buen estado funcional, por tal motivo se dejaron dos opciones de retrolavado con el fin de que se pueda ejecutar cualquiera de los dos y que por ningún motivo la calidad del agua se vea afectada. El segundo método de retrolavado es realizando filtración con los otros dos filtros que acompañan el sistema y llevando este efluente tratado hacia el lavado del filtro inhabilitado, esto quiere decir que filtramos el efluente con dos filtros y no se envía el flujo hacia la comunidad si no que este se utiliza para realizar el lavado del filtro deseado a lavar y de esta manera se repite la operación para todos los filtros, aquí no se requiere de equipo de bombeo, se realiza el retrolavado con la misma presión de filtrado. Para esta acción procedemos de la siguiente manera; Para el retrolavado del filtro #3 sin el equipo de bombeo se deben manipular las válvulas de la siguiente manera; las válvulas en posición abierta (ON) son (V.01, V.04, V.07, V.08, V.11, V.14, V.16, V.17, V.19) y las válvulas en posición cerrada (OFF) son (V.02, V.03, V.05, V.06, V.09, V.10, V.12, V.13, V.15, V.18, V.20, V.21, V.22, V.23), después de iniciar el lavado de deja por unos 15 a 20 minutos y se procede a realizar el lavado del filtro siguiente, se recomienda realizar lavado a los filtros dos veces por semana si la fuente está generando agua está clarificada o con poco sedimento en su defecto si el agua es bastante turbia se recomienda hacerlo cada tercer día.
  Para mayor comprensión se anexa imagen del sistema instalado con su respectiva marcación de válvulas y tablas de sentido de posicionamiento según la operación a realizar.

5. MANEJO DE VALVULAS SISTEMA DE FILTRACION.



IMG #2.1. NUMERACIÓN DE VALVULAS



IMG #2.2. NUMERACIÓN DE VALVULAS

# VALVULA	MODO FILTRACIÓN	MODO LAVADO FILTRO #1 CON BOMBA	MODO LAVADO FILTRO #1 SIN BOMBA	MODO LAVADO FILTRO #2 CON BOMBA	MODO LAVADO FILTRO #2 SIN BOMBA	MODO LAVADO FILTRO #3 CON BOMBA	MODO LAVADO FILTRO #3 SIN BOMBA	MODO MANTENIMIENTO FILTRACIÓN
V.01	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
V.02	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
V.03	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
V.04	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
V.05	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
V.06	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
V.07	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
V.08	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
V.09	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
V.10	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
V.11	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
V.12	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
V.13	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
V.14	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
V.15	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
V.16	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
V.17	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
V.18	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
V.19	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
V.20	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
V.21	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
V.22	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
V.23	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

IMG #3. POSICIÓN DE VALVULAS SEGÚN EL MODO DE OPERACIÓN

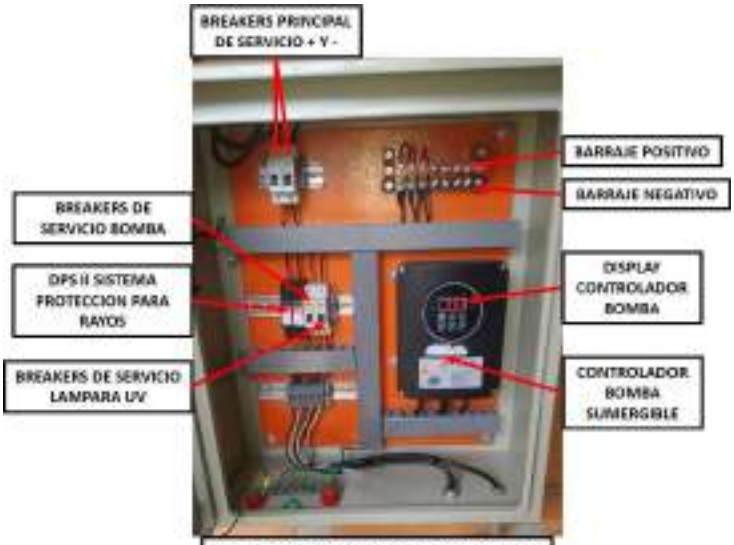
6. SISTEMA ELECTRICO

El sistema fue diseñado para que en su funcionalidad tenga la menor intervención eléctrica posible, por tal motivo se diseñó con dos modos de retrolavados, pero es de tener en cuenta que los filtros se pueden saturar fuertemente y puede ser necesario una mayor presión para lograr desincrustar los sólidos suspendidos en los lechos filtrantes, aunque es de tener en cuenta que si se realiza el retrolavado continuamente no se requiere de mucha presión para la realización de la actividad. Adicional a lo anterior, en las zonas donde se instalaron los sistemas el efluente eléctrico es bastante intermitente y sus acometidas están muy retiradas del sistema de tratamiento, por tal motivo se opta por la instalación de paneles solares para la generación del efluente eléctrico necesario para la operación y funcionamiento del sistema, es de tener en cuenta que estos equipos suministrados e instalados en el sistema de tratamiento de agua potable son únicamente y exclusivamente para el uso del sistema, cualquier manipulación ajena a la operación del sistema, el proveedor no se hará responsable.

El sistema eléctrico funciona de la siguiente manera; La energía es generada por medio de dos paneles solares conectados en serie, los cuales generan la energía necesaria para la operación de los equipos instalados en el sistema, de los paneles es conducido el efluente eléctrico hacia el tablero de control y allí se distribuye hacia el equipo de bombeo y hacia la lámpara UV. En el tablero eléctrico encontramos los breakers de control general a los cuales llega el efluente eléctrico positivo y negativo, de ahí el efluente es conducido hacia los barrajes y de estos hacia los DPS clase II los cuales realizan una protección atmosférica para proteger los equipos a descargas eléctricas, seguido a esto siguen los breaker de control individual de la bomba y el de la lámpara UV, saliendo de breaker de la bomba este nos alimenta el controlador de la bomba y de ahí hacia el equipo, por el otro lado sale directamente desde el breaker de la lampa hacia la misma.
Para tener mayor claridad se anexa imágenes con descripción del tablero de control.



PANELES SOLARES CONEXIÓN EN SERIE PARA ABASTECIMIENTO DE CORRIENTE A EQUIPOS ELÉCTRICOS DEL SISTEMA



TABLERO DE CONTROL A 24 VOLTIOS



TABLERO DE CONTROL

7. DESINFECCION DE AGUA TRATADA

La desinfección se maneja por medio de lámpara UV. Todos sabemos que la luz tiene distintos espectros que son invisibles para nosotros, estos van desde la luz infrarroja hasta

los rayos gamma. Dentro de estos espectros de luz hay un rango llamado UV el cual, apenas el siglo pasado, se descubrió que es para las baterías, lo que la radioactividad para nosotros. Ya que destruye la información genética de: microorganismos, bacterias y algunos virus. Entonces microorganismos que son expuestos a una frecuencia de luz, con cierta intensidad y en un tiempo específico, llegan a ser esterilizados y en algunos casos hasta rostizados. Por tal motivo definimos que lo que hacen es evitar que las bacterias y virus se reproduzcan y definimos que cuyo fin es matar dichos microorganismos.



Es de tener en cuenta y dejar claro que la manipulación de este equipo debe ser única y exclusivamente por personal capacitado y calificado, ya que este puede traer daños irreversibles en la integridad del manipulador, al momento de la manipulación directa sobre ciertas partes del cuerpo, ejemplo el mirar la luz directamente puede llegar a quemar las retinas y mayor la probabilidad si se usan gafas de aumento, la manipulación directa puede causar quemaduras sobre la piel.

Nota uno: La eficiencia y vida útil del sistema de filtración y desinfección depende del buen manejo, operación y mantenimiento de este.

Nota dos : Nuestra compañía estará atenta a su solicitud para cualquier duda o inquietud, como también para realizar el mantenimiento o suministro que requiera el filtro suministrado en su momento.

Para nuestra compañía es un gusto haber podido participar en el suministro de los equipos que hacen parte del sistema de filtración y desinfección en referencia.

Por favor tener todas las recomendaciones realizadas en el manual de operación y funcionamiento, con el objeto de poder garantizar la estabilidad y funcionamiento de los equipos.