



# Resolución Directoral

Santa Anita, 30 de Junio de 2020

## VISTO:

El Expediente 20MP-05529-00, conteniendo el Informe N° 014-UFGRD/HHV-2020, de la Responsable del Programa Presupuestal 068 – "Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastre", quien solicita la Aprobación del "Manual de Operaciones del Sistema de Aguas Residuales - 2020 del Hospital Hermilio Valdizán", y;

## CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley N° 29664, se crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), como sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos y la preparación y atención ante situaciones de desastres, mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componente, procesos e instrumentos de la gestión de riesgos de desastres;

Que, con Resolución Ministerial N° 974-2004/MINSA, se aprobó la Directiva N° 043-2004-OGD/MINSA-V.01: "Procedimiento para la Elaboración de Planes de Respuesta Frente a Emergencias y Desastres", la misma describe los casos que ameritan la elaboración de un plan de contingencia, que consiste en la identificación de un evento previsible y de cerca ocurrencia que pueda afectar la salud de las personas, ambiente y los establecimientos de salud, y que para el control y atención de los daños deba movilizarse recursos adicionales a los normalmente disponibles para emergencias;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 188-2015-PCM, se aprueba los Lineamientos para la Formulación y aprobación de Planes de Contingencia, cuyo objetivo es establecer las disposiciones relacionadas con la formulación, aprobación, difusión, implementación y evaluación de los Planes de Contingencia a nivel nacional, sectorial, regional y local, en concordancia con el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD;

Que, el acotado Manual de Operaciones del sistema de aguas residuales tiene como objetivo, establecer los criterios básicos de la operación y mantenimiento del Sistema de aguas residuales, el cual servirá como un documento de consulta y orientación para las personas que operan y brindan mantenimiento al sistema de aguas residuales;

Que, con el documento de visto, la Responsable del Programa Presupuestal 068 – "Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres solicita la aprobación del "Manual de Operaciones del Sistema de Aguas Residuales – 2020 del Hospital Hermilio Valdizán", por lo que se hace necesario expedir el respectivo acto resolutivo;



En uso de las facultades conferidas por el artículo 11° inciso c) del Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Hermilio Valdizán, aprobado por R.M. N° 797-2003-SA/DM; y, contando con la visación de la Dirección Adjunta de la Dirección General, Dirección Ejecutiva de Administración, y la Oficina de Asesoría Jurídica;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.- APROBAR** el “**MANUAL DE OPERACIONES DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES - 2020 DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZÁN**”, el mismo que consta de veinte tres (23) folios, formando parte integrante de la presente Resolución.

**Artículo 2°.-** La Responsable del Programa Presupuestal 068, adoptará las acciones pertinentes para el cumplimiento del presente Manual de Operaciones.

**Artículo 3°.-** La Oficina de Estadística e Informática efectuará la publicación de la presente Resolución en el portal de la página Web Institucional del Hospital Hermilio Valdizán.

Regístrese, Comuníquese y Archívese;

**MINISTERIO DE SALUD**  
**Hospital Hermilio Valdizán**

.....  
M.C. Gloria Luz Cueva Vergara  
Directora General (e)  
C.M.P N° 21499 R.N.E. 12799

GLCV/NSC.  
DISTRIBUCIÓN  
DADG  
DEA  
OAJ  
INFORMÁTICA.

# HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN



“MANUAL DE OPERACIONES DEL SISTEMA DE  
AGUAS RESIDUALES”



*Nancy Roldán Pérez Rodas*  
Ingeniera Civil  
CIP: 219086

## INDICE

INTRODUCCIÓN	3
1. FINALIDAD	4
2. OBJETIVOS	5
3. GENERALIDADES	6
4. SITUACION ACTUAL EN LA INSTITUCION:	14
4.1. Características del hospital en la línea vital servicio de aguas Residuales	14
4.2. Recolección de aguas residuales en el hospital	14
4.3. Red de recolección	14
4.4. Operación y Mantenimiento del sistema en el hospital	16
5. OPERATIVIDAD DEL PLAN: ACCIONES PREVIAS	18
5.1 Operación y Mantenimiento de equipos críticos y no críticos	18
5.2 Inspección Sanitaria	20
6. RESPONSABILIDADES	20
7. RECOMENDACIONES	21
8. REFERENCIAS	22

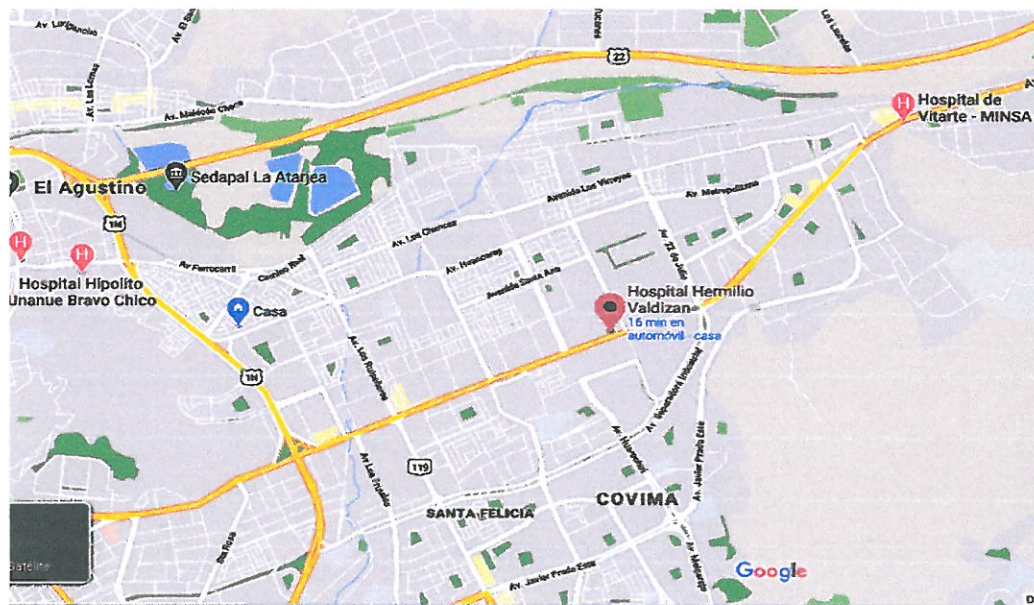


## INTRODUCCIÓN.

El Hospital “Hermilio Valdizán”, ubicado en la carretera Central 1315, del distrito de Santa Anita, fue construido por la Beneficencia Pública de Lima en 1,944, con la finalidad de recibir a los enfermos mentales crónicos en ese entonces del hospital principal “Víctor Larco Herrera”. Permaneció cerrado hasta el año 1,961, porque que la construcción no reunía las condiciones arquitectónicas para un Hospital Psiquiátrico, abriendo sus puertas como un centro psiquiátrico para pacientes de adultos recuperables, por el señor Ministro de Salud el Dr. Rodrigo Franco Guerra, bajo la dirección del Dr. Antonio García Erazo y el Dr. Humberto Rotondo jefe del Dpto. de servicios complementarios. Se originan desde la red del hospital y se conecta a la red de alcantarillado y de los servicios de red pública, previniendo el deterioro del mismo por los residuos de sustancias tales como yodado medio de contraste de rayos X, que se utilizan para la formación de imágenes de rayos X de tejidos blandos.

Constituye una importante de descargar los productos químicos a la red pública. Además los residuos de productos farmacéuticos se pueden encontrar en todos los tratamientos de aguas residuales tales como residuos vegetales efluentes, debido a su eliminación ineficiente en los sistemas convencionales, por la dificultad a distinguir estos productos.

Imagen 1: Ubicación del Hospital Hermilio Valdizán



## 1.- FINALIDAD

El tratamiento de aguas residuales constituye a una medida de mitigación que ayuda a disminuir y controlar la contaminación de los desechos, pero para que esta medida tenga éxito se debe contar con obras de infraestructura adecuada a la naturaleza de la aguas a tratar y con el personal capacitado para llevar a cabo la labores de operación y mantenimiento. Una de las partes más importantes de un sistema de abastecimiento es el proceso de recolección de aguas residuales, cuyo conocimiento de su diseño, operación y administración puede ser vital para el éxito de las acciones de emergencia.

El presente manual tiene como finalidad brindar las herramientas necesarias para gestionar adecuadamente la planta de tratamiento de aguas residuales y de esta manera garantizar efluentes tratados dentro los límites permisibles exigidos por la normativa ambiental vigente; además de asegurar la vida útil de la infraestructura de la planta de tratamiento de agua residual.

Este manual es un documento de gestión operacional que permite señalar las principales actividades, normas y procedimientos relacionados al mantenimiento del sistema de agua residuales, con el propósito que el personal encargado de estas labores proceda en forma correcta y segura en la realización de ellas, teniendo como objetivo general el de asegurar permanentemente la eficiencia en el servicio de operación y mantenimiento para la prolongada vida útil de los componentes del sistema de aguas residuales.



## 2.- OBJETIVOS

El objetivo de este manual es establecer los criterios básicos de la operación y Mantenimiento del sistema de aguas residuales.

Identificar y mejorar las actividades que involucran la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, dar a conocer al personal los procesos de tratamiento que se desarrollan; tales como, las instalaciones, equipos que los constituyen y la mejor manera de operar el sistema de tratamiento. Disponer de información ordenada y sistemática referente a la planta, sus estructuras y procesos Normalizar la operación, proceso, mantenimiento y limpieza de la planta de tratamiento de aguas residuales.

### Objetivo General

- El Objetivo principal del presente manual es que sirva como un documento de consulta y orientación para las personas que operan y brindan mantenimiento al sistema de Tratamiento de aguas residuales.

### Objetivo Específico

- Orientar a los operadores en la solución de problemas específicos que se presentan en la operación y mantenimiento del sistema de Tratamiento de aguas residuales.
- Facilitar las orientaciones básicas para que los encargados de operar el sistema de Tratamiento de aguas residuales.



### 3. GENERALIDADES.

Durante los últimos años, el mundo ha venido observando con inquietud, analizando y tratando de resolver con mayor dedicación una serie de problemas relacionados con el tratamiento y disposición final de los residuos líquidos provenientes del uso doméstico, comercial e industrial. Las masas receptoras de estas aguas que están conformadas por ríos, corrientes subterráneas, lagos, estuarios y mar, se han visto afectadas en un gran número de ocasiones por la contaminación, sin poder asimilar y neutralizar las cargas contaminantes conllevando a que las masas receptoras pierdan sus condiciones naturales de apariencia física, química y biológica y por ende su capacidad de sustentar el equilibrio ecológico que de ellas se espera.

Por ello, esto resulta importante para combatir la contaminación que se realice y realizar un adecuado tratamiento de los desechos líquidos, haciéndose imprescindible ejecutar una buena operación y mantenimiento de cada uno de los procesos que conforman la sistema de aguas residuales. El logro de este objetivo, solo será posible en la medida en que se cuente con personal capacitado, un adecuado manual de operación y mantenimiento, equipamiento, herramientas y repuestos mínimo indispensable y una adecuada remuneración.

Cuando se prepara un manual de operación y mantenimiento, debe tenerse en cuenta el nivel de preparación de la persona hacia quien está dirigido. Es muy común encontrar manuales escritos con un lenguaje técnico elevado a nivel de ingeniero, cuando son empleados por obreros o técnicos, lo que conduce a ser caso omiso de las instrucciones recomendadas en el manual, por el lenguaje ininteligible en que fue redactado.

Así mismo, durante la elaboración del manual es necesario analizar el ambiente económico, social, técnico y físico, para identificar aquellos procesos operacionales y de mantenimiento que puedan llevarse a cabo sin problemas y de acuerdo a las condiciones locales.



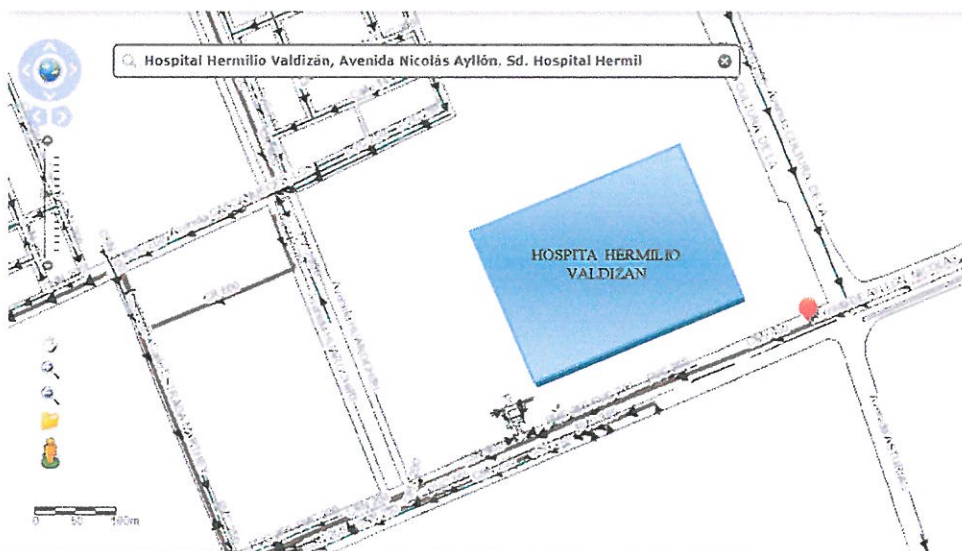


En ningún momento el manual de mantenimiento debe ser absoluto, periódicamente debe ser sometido a revisiones para actualizarlo a las necesidades existentes en cada momento. En estas revisiones se debe incluir instrucciones básicas para cualquier nuevo procedimiento, equipos o instalación que se haya ejecutado, como consecuencia de mejoras o ampliaciones.

Normatividad. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible presenta en el 2015 la Resolución 0631 de Vertimientos Puntuales a Cuerpos de Aguas Superficiales y a los Sistemas de Alcantarillado Público, que busca reducir y controlar las sustancias contaminantes que llegan a los ríos, embalses, lagunas, cuerpos de agua naturales o artificiales de agua dulce, y al sistema de alcantarillado público, para de esta forma, aportar al mejoramiento de la calidad del agua y trabajar en la recuperación ambiental de las arterias fluviales del país. Las aguas residuales que se vienen utilizando por el Hospital Hermilio Valdizán es, por descarga a la red pública con trampas de grasas.

Finalmente, es necesario establecer un sistema de control adecuado que permita en cualquier instante reconocer que procesos de operación o mantenimiento se están ejecutando, si se está llevando a cabo en forma adecuada o cuales deben ser modificadas, suprimirse o añadirse, para alcanzar el objetivo final de la operación y el mantenimiento.

Imagen 2: Ubicación de la red de alcantarillado del Hospital Hermilio Valdizán



### Trampa de grasa

Es un dispositivo especial que se utiliza para separar los residuos sólidos y las grasas que bajan por los artefactos de lavable, jabones, y de preparación de alimentos.

Es utilizado para mitigar, atoros y obstrucciones en la red de alcantarillado quedando los residuos en la rejilla de la cámara de limpieza todos los sólidos, restos de grasa, etc. tales como:

Los sólidos se clasifican en dos grupos generales, de acuerdo a su composición o a su condición física. De acuerdo a su composición se dividen en orgánicos e inorgánicos; de acuerdo a su condición física - resultante de su tamaño - se dividen en sólidos suspendidos y sólidos disueltos.

### Sólidos totales

METCALF & EDDY, desde el punto de vista analítico, define a los sólidos totales como la materia que se obtiene como residuo después de someter el agua a un proceso de evaporación entre 103 y 105 °C, igual a la suma de sólidos orgánicos e inorgánicos o de los sólidos suspendidos y sólidos disueltos.

### Sólidos suspendidos

Son aquellos que están en suspensión y que son perceptibles a simple vista en el agua. Analíticamente se definen como la porción de sólidos retenidos en un filtro de orificios de aproximadamente una micra. Se reportan en mg/l. Son la porción de los sólidos suspendidos cuyo tamaño y peso es suficiente para que se sedimente en un período de tiempo determinado.

### Sólidos coloidales

Son la porción de los sólidos suspendidos cuyo tamaño y peso es tan pequeño, que hacen que permanezcan en suspensión sin sedimentarse por largos periodos de tiempo. Se definen indirectamente como la diferencia entre los sólidos suspendidos y los sólidos sedimentables. No hay una prueba directa de laboratorio que sirva específicamente para definir la materia coloidal.

### Sólidos disueltos:

Es la porción de sólidos que pasan a través del filtro utilizado para determinar los sólidos suspendidos. Pueden determinarse analíticamente por evaporación del líquido filtrado y pesado del residuo o por diferencia entre los sólidos totales y los sólidos suspendidos.

### Sólidos inorgánicos

Se les conoce como sustancias minerales como son: arena, tierra y sales minerales disueltas. Son sustancias inertes que no están sujetas a la degradación biológica. Por lo general no son combustibles. Analíticamente se determinan como el residuo fijo que permanece después de la calcinación a 600 °C de los sólidos totales.

### Contenido de materia orgánica

Como ya se mencionó anteriormente, el agua residual contiene diversos materiales de origen animal o vegetal.

### Contenido de sales

Cualquier agua natural contiene sales inorgánicas, por consiguiente, el agua residual también las contiene, las sales inorgánicas provienen directamente de la fuente de abastecimiento del agua natural.

### Grasas y aceites

Las grasas y aceites son materia orgánica que en pequeñas cantidades, son componentes usuales del agua residual. Se trata generalmente de aceites vegetales y de origen animal.

### Oxígeno disuelto

El oxígeno es un gas, componente normal del aire y que se encuentra disuelto como componente obligatorio de cualquier agua natural pura. La solubilidad del oxígeno depende especialmente de la temperatura y de la presión atmosférica.



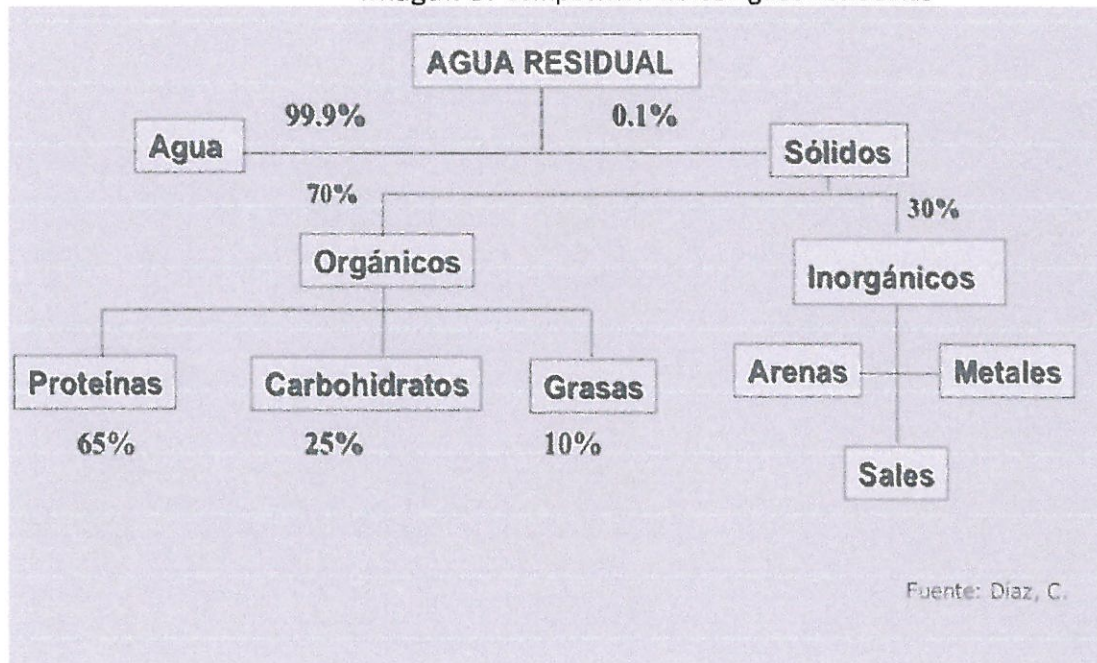
### Otros gases disueltos

Las aguas residuales contienen pequeñas y variables cantidades de gases disueltos. Los gases más frecuentemente encontrados son nitrógeno (N<sub>2</sub>), bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), amoníaco (NH<sub>3</sub>) y metano (CH<sub>4</sub>).

### Composición de las Aguas Residuales

Las aguas residuales se componen, básicamente, de un 99,9% de agua en su estado conocido como de agua potable y de, un 0,1% por peso de sólidos, sean éstos disueltos o suspendidos. Este 0,1% referido es el que requiere ser removido para que el agua pueda ser reutilizada.

Imagen 3: Composición de las Aguas Residuales



Los dos primeros se encuentran en todas las aguas expuestas al aire. Los tres últimos proceden de la descomposición de la materia orgánica por la acción de microorganismos.

Los de Trampa de grasas existente son: Trampa de grasa, simple, de piso y por flotación

Imagen 4: Trampa de grasa simple

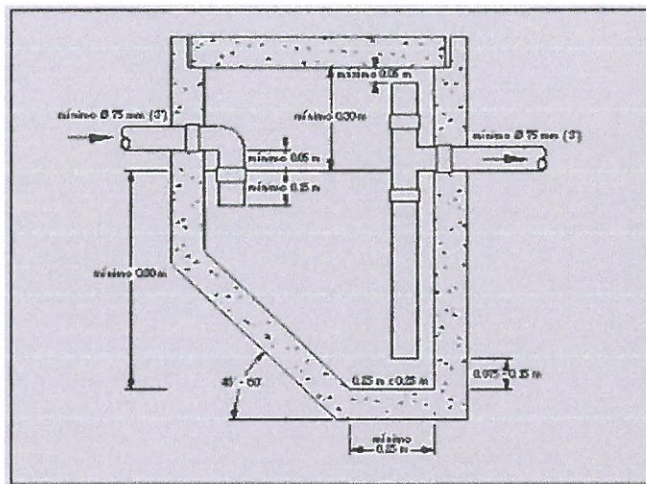
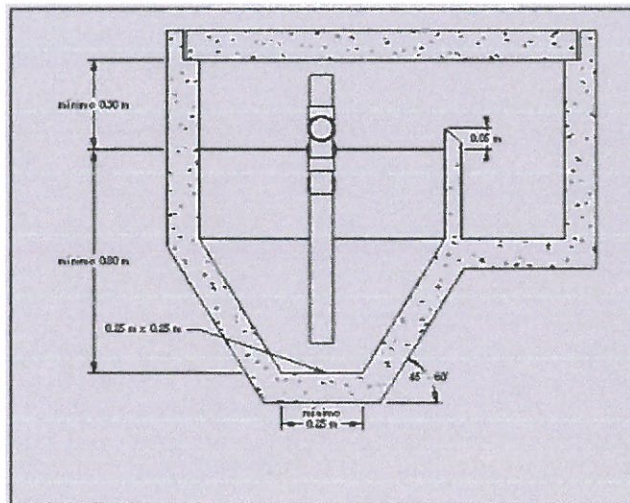


Imagen 5: Trampa de grasa

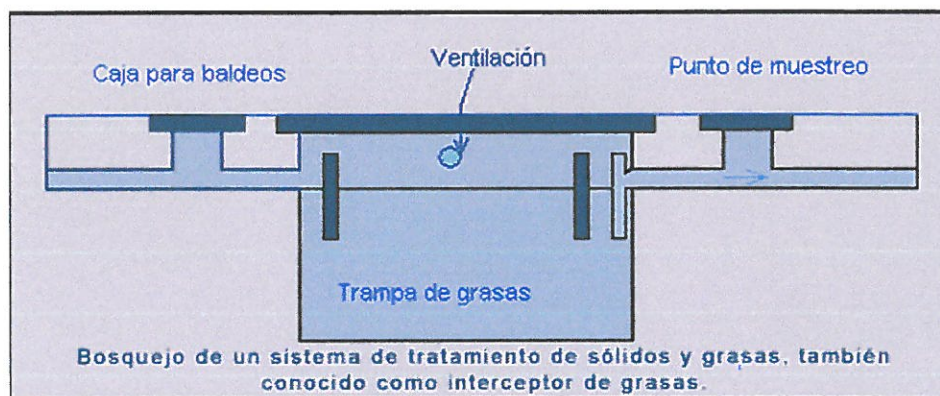


#### Ubicación de trampas de grasa

- Las trampas de grasa deberán ubicarse próximas a los lavaderos sanitarios que descarguen desechos grasosos y por ningún motivo deberán ingresar aguas residuales provenientes de los servicios higiénicos.
- Las trampas de grasa deberán proyectarse de modo que sean fácilmente accesibles para su limpieza, eliminación o extracción de las grasas acumuladas.
- Las trampas de grasa deberán ubicarse en lugares cercanos a los lavaderos de las áreas donde se preparan alimentos.
- Los desechos de los desmenuzadores de desperdicios, no se deben descargar a las trampas de grasa.

- e) La trampa de grasa debe estar ubicada en un lugar de fácil acceso y en la proximidad de los lavaderos que descarguen desechos grasos.
- f) La trampa de grasa se ubicará en sitios donde pueda ser fácilmente inspeccionada, retirada la grasa acumulada y desmontada para una limpieza general.
- g) No se permitirá colocar encima de ella o inmediato a ellas maquinarias o equipos que pudieran impedir su adecuado mantenimiento.

Imagen 6: Bosquejo del interceptor de grasas



#### Características de la trampa de grasa

- a) La capacidad para grandes instalaciones deberá ser el doble de la cantidad de líquido que entra durante la hora de máxima demanda.
- b) La capacidad mínima de la trampa de grasa debe ser de 70 L.
- c) La trampa de grasa debe tener una cobertura impermeable que evite las filtraciones de aguas residuales. La grasa almacenada debe ser eliminada cuando alcanza un espesor equivalente al 10% de la altura del líquido en ella.
- d) La trampa de grasa se calcula para todo establecimiento con dos cámaras independientemente de su capacidad.
- e) La trampa de grasa deberá tener un tubo de ventilación de un diámetro de 50mm (2”) cuando esté empotrada en el piso con salida al exterior.
- f) Tiene que contar con una boca de inspección de dimensiones adecuadas. Para la toma de muestra respectiva y comprobación de VMA.
- g) Las trampas de grasa pueden ser construidas en Plástico reforzado con fibra de vidrio, metal, ladrillos y concreto de forma rectangular o circular.

Se deberán respetar los Valores Máximos Admisibles (VMA) de las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario de acuerdo al Decreto Supremo N° 021-2009-VIVIENDA.

**SANCIONES**

CÓDIGO	INFRACCIÓN	PROCEDIMIENTO	SANCIÓN	OTRAS SANCIONES
SA01	Por no contar con trampa de grasa	Resolución de Sanción	1 UIT	CLAUSURA
SA02	Por no realizar el mantenimiento trimestral a la trampa de grasa a través de una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos registrada en DIGESA.	Resolución de Sanción	0.50 UIT	CLAUSURA



#### **4.- SITUACION ACTUAL EN LA INSTITUCION**

##### **4.1. Características del hospital en la línea vital servicio de aguas residuales.**

El manejo y el mantenimiento de las aguas residuales debe estar basada en manuales de operación y mantenimiento en donde se identifiquen los procesos que hagan posible el funcionamiento óptimo, eficiente y efectivo del servicio sin que se produzcan interrupciones debidas a fallas de cualquiera de los elementos, procesos u operaciones ocasionado por una deficiencia inesperada.

Aunque un manual de operación y mantenimiento no puede ser exhaustivo, es recomendable que contenga los fundamentos teóricos necesarios como para que la o las personas encargadas de estas labores, puedan ellas mismas establecer las medidas necesarias mientras se consulta con el superior o se reciben instrucciones más precisas.

##### **4.2. Recolección de aguas residuales en el hospital.**

###### Recolección

La recolección se inicia a través de un sistema que comprende por uniones de tuberías y cañerías del desagüe que hace uso diario el hospital donde, desemboca un sistema para el tratamiento de aguas residuales.

##### **4.3. Red de recolección**

###### Tratamiento de las aguas residuales

El tratamiento consiste en la recolección de los residuos que es transportado por las tuberías y es descargada a una trampa de grasa que actualmente es de uso habitual por el hospital; dicha trampa de grasa, permite evitar atoros de tuberías de la red pública.

###### Trampa de grasa

Este sistema permite minimizar los atoros de las tuberías en la red pública donde los desechos son generados por grandes establecimientos, como escuelas, hospitales y



centros comerciales, son mucho más frecuentes en cuanto a volumen de las grasas, aceites, químicos, etc.

La función de la trampa de grasa es separar los desechos que podrían terminar acumulándose en las tuberías de alcantarillado y crear problemas posteriores tales como, bloqueos de tuberías y restricción de aguas residuales en la red pública de alcantarillado.

#### Características

a) La instalación de trampa de grasa que usen tanques sépticos sólo es obligatoria cuando se trate de establecimiento que preparen y expendan alimentos (como restaurantes, hoteles, campamentos y similares).

- La capacidad mínima de la trampa de grasa deber ser de 120 L.
- La trampa de grasa tendrá una cobertura hermética. La grasa almacenada deberá ser eliminada cuando el volumen alcance un espesor equivalente al 50% de la altura del líquido en ella.
- La trampa de grasa estará ubicada en lugar de fácil acceso y en la proximidad de los artefactos que descarguen desechos grasos.
- El tubo de ventilación tendrá un diámetro mínimo de 50 mm(2")
- Los interceptores se ubicarán en sitios donde puedan ser inspeccionados y limpiados con facilidad. No se permitirá colocar encima o inmediato a ellos maquinarias o equipos que pudiera impedir su adecuado mantenimiento. La boca de inspección será de dimensiones adecuadas.

#### Dimensiones de las cajas de registro

Las dimensiones de las cajas de registro que se instalaran en las redes exteriores dependen de los cambios de dirección, pendiente, material o diámetro y cada 15 m de largo como máximo, en tramos rectos.

Las dimensiones de las cajas se determinarán de acuerdo a los diámetros de las tuberías y a su profundidad, según la siguiente:



DIMENSIONES INTERIORES (m)	DIÁMETRO MÁXIMO (mm)	PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)
0.25 x 0.50 (10" x 20")	100 (4")	0.60
0.30 x 0.60 (12" x 24")	150 (6")	0.80
0.45 x 0.60 (18" x 24")	150 (6")	1.00
0.60 X 0.60 (24" x 24")	200 (8")	1.20

Imagen 7: trampa de grasa.



#### 4.4. Operación y Mantenimiento del sistema en el hospital.

En la elaboración del manual de operación y mantenimiento se deben agrupar los procesos, operaciones, estructuras y equipos; estableciendo los procedimientos más comunes que puedan aplicarse a ellos, consiguiendo de esta forma la simplificación del trabajo para que pueden ser sencillas donde amerite ejecutar programas sofisticados de operación y mantenimiento.

Imagen 8: Trampa de grasa



Este sistema de recolección de aguas residuales, es un proceso concurrente, la cual el mantenimiento y operación que realizan por medio del área y personal encargado cumpliendo los protocolos de inspección de las tuberías que está las mismas se encarga de recolectar y recoger las aguas servidas, utilizadas por los servicios, según la demanda del día en cantidades adecuada con calidad requerida para todos y cada uno de las de zonas del sector de recolección.

Después del procedimiento habitual de los sectores (usuarios) tales como:

- Lavandería
- Comedor
- Nutrición, Laboratorios, etc.

Imagen 9: Áreas de residuo solidos



## 5. OPERATIVIDAD DEL PLAN: ACCIONES PREVIAS.

### 5.1.- Operación y Mantenimiento de equipos críticos y no críticos.

La operación es la forma de realizar o llevar a cabo una labor con el fin que los equipos, procesos u operaciones se realicen de manera correcta para lograr el máximo rendimiento de los mismos. Las aguas residuales consisten de agua y sólidos disueltos y suspendidos, la cantidad de sólidos son pequeños, por lo general siempre menos de un gramo en un litro de agua; pero esta pequeña fracción es la causa de problemas en todo sitio de descarga y deberá ser removida por tratamiento y disposición adecuada.

Las operaciones pueden clasificarse en simples y compuestas, de acuerdo a la complejidad de las actividades que están involucradas. La operación simple es un conjunto de acciones elementales para accionar un equipo determinado o una parte específica de una estructura.

Las operaciones compuestas son un conjunto de operaciones simples que se desarrollan, simultáneamente o en una secuencia, para conseguir un fin determinado; por ejemplo, revisión de las cajas de limpieza para verificar que no se encuentre obstruida, si ejecutamos una buena operación se obtendrá resultado satisfactorio. Los responsables de la operación deben recibir las herramientas e instrumentos adecuados, y que se encuentre debidamente capacitados; caso contrario, llevaran a daños mayores en el sistema de descarga (desagüe), pérdidas económicas y riesgo de deterioro de las cámaras de limpieza.

#### Mantenimiento preventivo

Conjunto de actividades que se realizan con el objetivo de prevenir, preservar o evitar problemas que se presentarían de otro modo, si no se toman algunas acciones para reducirlos o eliminarlos. Estas actividades se desarrollan a través de una inspección y limpieza planificada de acuerdo a una periodicidad recomendada de los componentes del sistema de alcantarillado que son las redes de tuberías.



#### Mantenimiento correctivo

Conjunto de trabajos necesarios a ejecutar en el sistema para corregir algún problema que se presente durante su funcionamiento, tales como reparaciones de roturas, reemplazo de tramos de tuberías, desatoros, rehabilitación o reconstrucción de tuberías y buzones, reformas para mejorar el funcionamiento del sistema, etc.

#### Mantenimiento de renovación

Este tipo de mantenimiento consiste en desarmar completamente los equipos y cambiarles las piezas que sean necesarias, para dejarlos en un estado similar al de unidades nuevas.

#### Instalación de redes nuevas

- a) Se deberá eliminar las interferencias existentes que dificulten las excavaciones.
- b) Las zanjas que van a recibir los colectores se deberán excavar de acuerdo a una línea de eje (coincidente con el eje de los colectores), respetándose el alineamiento y las cotas indicadas en el diseño.
- c) El límite máximo de zanjas excavadas será de 300 m.
- d) Si se emplea equipo mecánico, la excavación deberá estar próxima a la pendiente de la base de la tubería, dejando el aplanamiento de los desniveles del terreno y la nivelación del fondo de la zanja por cuenta de la excavación manual.
- e) El material excavado deberá ser colocado a una distancia tal que no comprometa la estabilidad de la zanja y que no propicie su regreso a la misma, sugiriéndose una distancia del borde de la zanja equivalente a la profundidad del tramo no entibado, no menor de 30 cm.
- f) El ancho de las zanjas dependerá del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación.
- g) El ancho de la zanja deberá ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las recomendaciones del proyecto.



## 5.2. Inspección Sanitaria

La supervisión de la red sanitaria del hospital viene a ser la línea principal, donde en la mayoría son daños comunes que pueden causar bloqueos de tuberías de desagüe y dañarlos. Ante todo suceso se debe realizar las inspecciones de prevención como son:

- Identificar las áreas del problema y la localización más precisa dentro de la línea del desagüe.
- Verificar el funcionamiento de las cámaras de limpieza.
- La inspección se realiza por el personal altamente capacitado
- El inspector brinda su opinión profesional, escrita del costos aproximado para la reparación futura.
- La inspección se realiza periódicamente, contante.
- Realizara el mantenimiento de las cámaras de limpieza

## 6. RESPONSABILIDADES.

La importancia del mantenimiento del sistema de las aguas residuales del hospital es muy esencial por la responsabilidad en la inspección eficaz, manejando por el área correspondiente. En estos casos el mantenimiento tiene que ser periódico para prevenir atascos en horas de máximo uso.

Mantener el sistema de tuberías del desagüe es una buena manera de ahorrar dinero, ya que una red de tuberías funcional evita los desperfectos mayores como humedad, hundimiento, socavación y bloqueos de todas las tuberías. Los responsables del área correspondiente son: Unidad funcional de Gestión de Riesgos de Desastres y Gerencia de Servicio Generales, representado por:

- Víctor Raúl Tello Aliaga.  
Jefe de la oficina de Servicios Generales.
- Jhony Medina Palacios.  
Coordinador Equipo de Mantenimiento  
Oficina de Servicios Generales.

## 7. RECOMENDACIONES.

Un correcto mantenimiento es vital mitigando los atoros y obstrucciones en las redes de desagüe del hospital Hermilio Valdizan, para ello se recomienda realizar inspección constante para ciertas actividades; tales como:

- Limpieza de la cámara de grasa
- Limpieza de la cajas de registros
- Limpieza de la red de tuberías de desagüe
- Limpieza de sumideros cada 3 meses.
- Inspección visual de la cámara de descarga cada 6 meses.
- Limpieza de colectores cada 6-12 meses.
- Inspección visual de cámara de inspección cada 6 meses y/o Limpieza cada 12 meses.



## 8.-REFERENCIAS

1. Decreto Supremo N°048-2011-PCM, Reglamento de la Ley N°29664
2. Ley N° 29664, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
3. MINISTERIO DE SALUD 2000, programa nacional de ingeniería sanitaria. 26 p.
4. Rivera, Julio, y Torres C. Rafael; "Comportamiento Hidrodinámico de Reservorios Elevados". Ponencia, V Congreso Nacional de Ingeniería Civil; N°. 1984, Perú.
5. NORMA EL PLAN DE ACCIÓN 2017-2021. DS N° 027- 2017- SA.
6. NORMA TECNICA OS.010 Captación y conducción de agua para consumo humano DS N° 0011-2006.
7. NORMA TECNICA OS.020 Planta de tratamiento de agua para consumo humano DS N° 0011-2006.
8. NORMA TECNICA OS.030 Almacenamiento de agua para consumo humano DS N° 0011-2006.
9. NORMA TECNICA OS.040 Estaciones de bombeo de agua para consumo humano DS N° 0011-2006.
10. NORMA TECNICA OS.050 Redes de distribución de agua para consumo humano DS N° 0011-2006.
11. STRUC11JRAL BOLTING HANDBOOK ssrc. Michigan. 2.001.
12. RM N°220-2013-PCM, Aprueba los "Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres".
13. RM N°222-2013-PCM, Aprueba los "Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres".
14. RM N°276-2013-PCM, Aprueba los "Lineamientos para la constitución y Funcionamiento de los Grupos de trabajo de la Gestión de Riesgo de Desastres en los tres niveles de gobierno".
15. RM N°768-2004/MINSA, Aprueban la Directiva N°040-2004-OGDN/MINSA V01 "Procedimiento para la Elaboración de Planes de Contingencia para Emergencias y Desastres" y su Directiva N°043-2004-OGDN/MINSA-V.01 "Procedimientos para la Elaboración de Planes de Contingencia para Emergencias y Desastres"
16. RM N°830-2012/MINSA, Modifican la NTS N°051-MINSA/OGDN-V.01 "Norma Técnica de Salud para el Transporte Asistido de Pacientes por Vía Terrestre"



17. RM Nº 897-2005/MINSA, Aprueban la Norma Técnica de Salud Nº037-MINSA/OGDN-V.01, “Para la Señalización de Seguridad de los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo” y su NTS Nº037-MINSA/OGDN-V.01, “Señalización de Seguridad de los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo.
18. RM Nº 974-2004/MINSA, Aprueban la Directiva Nº043-2004-OGDN/MINSA-V01, “Procedimiento para la Elaboración de Planes de Respuesta frente a Emergencias y Desastres”.

