

## **UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL**



### **DOCUMENTO TÉCNICO:**

**“PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA  
CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO  
HUMANO – HOSPITAL REGIONAL DE  
HUACHO.”  
2026**



**ÍNDICE**

|                                                                                                 |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>                                                                     | <b>¡Error! Marcador no definido.</b>  |
| <b>II. FINALIDAD .....</b>                                                                      | <b>4</b>                              |
| <b>III. OBJETIVOS .....</b>                                                                     | <b>4</b>                              |
| <b>3.1 General .....</b>                                                                        | <b>4</b>                              |
| <b>3.2 Especifico.....</b>                                                                      | <b>4</b>                              |
| <b>IV. BASE LEGAL.....</b>                                                                      | <b>4</b>                              |
| <b>V. ÁMBITO DE APLICACIÓN .....</b>                                                            | <b>4</b>                              |
| <b>VI. CONTENIDO .....</b>                                                                      | <b>4</b>                              |
| <b>6.1 Aspectos Técnicos Conceptuales .....</b>                                                 | <b>¡Error! Marcador no definido.</b>  |
| <b>6.2 Diagnóstico Situacional.....</b>                                                         | <b>5</b>                              |
| <b>6.3. Disposiciones Generales.....</b>                                                        | <b>6</b>                              |
| <b>6.4 Disposiciones Especificas .....</b>                                                      | <b>6</b>                              |
| <b>6.4.1 Actividades por Objetivos.....</b>                                                     | <b>6</b>                              |
| <b>6.4.2 Indicadores.....</b>                                                                   | <b>7</b>                              |
| <b>6.4.3 Resultados Esperados .....</b>                                                         | <b>7</b>                              |
| <b>6.4.4 Evaluación Física, Química y Microbiológica del agua para consumo Humano .....</b>     | <b>8</b>                              |
| <b>6.4.5 Limpieza y desinfección de sistema de agua .....</b>                                   | <b>8</b>                              |
| <b>6.4.6 Recomendaciones.....</b>                                                               | <b>8</b>                              |
| <b>6.4.7 Determinación de cloro residual.....</b>                                               | <b>8</b>                              |
| <b>6.4.8 Procedimiento para la vigilancia de la calidad de agua para consumo humano .....</b>   | <b>8</b>                              |
| <b>6.4.9 Procedimiento Técnico para el manejo de multiparametro durante la vigilancia .....</b> | <b>8</b>                              |
| <b>6.4.10 Consideraciones por parametros .....</b>                                              | <b>10</b>                             |
| <b>6.4.11 Evaluación Químico Inorgánico – Orgánico / Microbiológico y Parasitológico .....</b>  | <b>¡Error! Marcador no definido.1</b> |
| <b>6.4.12 Procedimiento para la toma de muestra .....</b>                                       | <b>¡Error! Marcador no definido.1</b> |
| <b>6.4.13 Consideraciones Finales .....</b>                                                     | <b>16</b>                             |
| <b>6.5 Presupuesto y Financiamiento .....</b>                                                   | <b>16</b>                             |
| <b>VII. RESPONSABILIDADES.....</b>                                                              | <b>17</b>                             |
| <b>VIII. ANEXOS.....</b>                                                                        | <b>17</b>                             |
| <b>IX. BIBLIOGRAFIA .....</b>                                                                   | <b>20</b>                             |



**DOCUMENTO TECNICO: "PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO HRH – 2026"**

## **I. INTRODUCCIÓN**

La salud de la población refleja el nivel de desarrollo económico y social alcanzado y depende de una serie de factores, entre otros, alimentación inocua y de calidad, vivienda saludable, trabajo digno, educación integral, condiciones ambientales saludables, por ello es importante resaltar la salud ambiental como una condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo. Por ello es necesario que se ejecuten acciones de vigilancia y control que permitan prevenir o mitigar los efectos negativos en la salud de las personas, que usualmente son padecidos.

Hoy el higienismo y la gestión del agua cobran mayor notoriedad ante la presente crisis sanitaria por efectos de las diversas enfermedades, que se presentan en el Perú y el mundo. Toma relevancia el agua potable, el arma de prevención más eficaz al contagio, mediante lavado de manos con agua y jabón, siendo una forma muy eficaz de eliminar el virus si ya tuvo contacto con ellas. La fuerte demanda de agua, por esta coyuntura, provoca un mayor número de fallas en los elementos del sistema de producción y distribución de agua potable que se agrava con las condiciones climatológicas que azotan las ciudades peruanas.

Por lo tanto, el agua es uno de los bienes más importantes y escasos que tienen las persona, muchas de nuestras poblaciones se ven obligados a beber de fuentes cuya calidad deja mucho que desear y produce un sin fin de enfermedades a niños y adultos. El acceso al agua potable es una necesidad primaria y por lo tanto un derecho humano fundamental.

La Autoridad de Salud del nivel nacional para la gestión de la calidad del agua para consumo humano, es el Ministerio de Salud, y la ejerce a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA); en tanto, que la autoridad a nivel regional son las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) o Gerencias Regionales de Salud (GRS) o la que haga sus veces en el ámbito regional, y las Direcciones de Salud (DISA) en el caso de Lima, según corresponda.

En el marco de lo establecido en la Ley N.° 26842 – Ley General de Salud, la Ley N.° 29338 – Ley de Recursos Hídricos, y el Decreto Supremo N.° 031-2010-SA – Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, la Autoridad Sanitaria tiene la responsabilidad de garantizar la vigilancia permanente de la calidad del agua destinada al consumo humano, verificando el cumplimiento de los parámetros microbiológicos, físicos, químicos y parasitológicos establecidos en la normativa vigente.

El presente Plan de Vigilancia Sanitaria de la Calidad del Agua para Consumo Humano – Hospital Regional de Huacho 2026, tiene como finalidad establecer las actividades, procedimientos y responsabilidades orientadas a supervisar, monitorear y evaluar la calidad del agua suministrada al Hospital Regional de Huacho y brindar apoyo en la toma de muestras de agua y medición de parámetros a solicitud de la Red Integrada de Salud Huaura Oyón, durante el periodo 2026. Este plan contempla la programación de puntos de muestreo, frecuencia de monitoreo, análisis de laboratorio, acciones correctivas y medidas preventivas, así como la coordinación interinstitucional necesaria para asegurar el cumplimiento de la normativa sanitaria.

Asimismo, el plan se sustenta en criterios de gestión del riesgo sanitario, priorizando aquellos sistemas de abastecimiento que presenten mayor vulnerabilidad, con el propósito de reducir riesgos a la salud pública y fortalecer la cultura de prevención en los operadores de los sistemas de agua. De esta manera, se reafirma el compromiso institucional con la protección de la salud de la población, garantizando que el agua destinada al consumo humano cumpla con los estándares de calidad establecidos y contribuya al bienestar general de la comunidad.



**DOCUMENTO TECNICO: "PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO HRH – 2026"**

## **II. FINALIDAD**

Proteger y promover la salud y bienestar de la población usuaria a través de control de factores de riesgo en la calidad de agua para consumo Humano Suministrada.

## **III. OBJETIVOS**

### **3.1 General**

Vigilar la calidad de agua de consumo humano en el Hospital Regional de Huacho. Asimismo, brindar el apoyo técnico en la toma de muestras de agua y medición de parámetros en la jurisdicción del Distrito de Huacho a solicitud de la Red integrada de Salud Huaura Oyón conforme a las actividades programadas en el Plan Operativo Institucional del área.

### **3.2 Específicos**

- Evaluar los parámetros de campo, análisis bacteriológico, análisis Físico – Químico y análisis Metales Pesados en los Sistemas de Abastecimiento de agua y compararlo con los Estándares de calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles.
- Identificar los problemas sanitarios en los diferentes componentes del sistema de abastecimiento, almacenamiento y distribución de agua que con llevan al deterioro de la calidad del agua de consumo.
- Identificar las medidas correctivas necesarias dirigidas al mejoramiento de la conservación de la calidad del agua de consumo.

## **IV. BASE LEGAL**

- Ley N° 26842 "Ley General de Salud".
- Ley N° 29338 "Ley de Recursos Hídricos".
- D.S. N° 031-2010-SA. Reglamento de la Calidad del Agua Para Consumo Humano.
- D.S. N° 004-2017-MINAM Norma que aprueba los Estándares de Calidad de Ambiental (ECA) para agua.
- R.M. N° 449-2001-SA/DM Norma Sanitaria Para Trabajos de Desinsectación, Desratización, Desinfección, Limpieza y Desinfección de Reservorios de Agua, Limpieza de Ambientes y de Tanques Sépticos.
- R.M. N° 451-2021-MINSA que aprueba la Directiva N° 132-2021/MINSA/DIGESA, Directiva Sanitaria para la vigilancia de la calidad de agua para consumo humano en instituciones prestadoras de servicios de salud (IPRESS).
- R.D. N° 3930-2009/DIGESA/SA. Directiva Sanitaria Para la Interpretación de Resultados de Ensayo de Calidad de Agua.
- R.D. N° 160-2015/DIGESA/SA. Directiva que aprueba el Protocolo de procedimientos para la toma de muestras, preservación, conservación, transporte, almacenamiento y recepción de agua para consumo humano.

## **V. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Hospital Regional de Huacho y jurisdicción del Distrito de Huacho.

## **VI. CONTENIDO**

### **6.1. Aspectos Técnicos Conceptuales**

- **Agua Tratada:** Toda agua sometida a procesos físicos, químicos y biológico para convertirla en un producto inocuo para el consumo humano.
- **Agua de Consumo Humano:** Agua apta para consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal.



**DOCUMENTO TECNICO: "PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO HRH – 2026"**

- **Camión Cisterna:** Vehículo motorizado con tanque cisterna autorizada para transportar agua para consumo humano desde la estación de surtidores hasta el consumidor final.
- **Cloro residual libre:** Cantidad de cloro presente en el agua en forma de ácido hipocloroso e hipoclorito que debe quedar en el agua de consumo humano para proteger de posible contaminación microbiológica, posterior a la cloración como parte del tratamiento.
- **Evaluación Física, Química y Microbiológica del Agua Para Consumo Humano:** Esta evaluación permite investigar las características de la calidad del agua y define la aceptabilidad de ella para consumo humano.
- **Inspección Sanitaria:** Actividad que permite identificar los posibles problemas y fuentes de contaminación e intenta proporcionar un rango de información y la identificación de problemas potenciales de contaminación del agua.
- **Límite Máximo Permisible:** Son los valores máximos admisibles de los parámetros representativos de la calidad del agua.
- **Monitoreo:** Seguimiento - verificación de parámetros físico-químico, microbiológico y de factores de riesgo en los sistemas de abastecimiento del agua.
- **Organización comunal:** Son Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento, Asociación, Comité u otra forma de organización, elegidas voluntariamente por la comunidad constituidas con el propósito de administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento.
- **Surtidor:** Punto de abastecimiento autorizado de agua para consumo humano que provee a camiones cisterna y otros sistemas de abastecimiento en condiciones especiales.
- **Muestra de Agua:** Porción representativa de agua recolectada para su análisis a fin de evaluar su calidad y detectar contaminantes.

## 6.2 Diagnostico Situacional

El saneamiento básico sigue siendo un problema a nivel mundial, en este caso el agua sin potabilizar contiene sustancias u componentes tóxicos que afectan en la salud de la población que lo consume.

El agua es esencial para la vida y todas las personas deben disponer de un suministro satisfactorio (suficiente, inocuo y accesible). La mejora del acceso al agua potable puede proporcionar beneficios tangibles para la salud. Debe realizarse el máximo esfuerzo para lograr que la inocuidad del agua de consumo sea la mejor posible. El agua potable es adecuada para todos los usos domésticos habituales, incluida la higiene personal. (OMS, 2006, pag.2)

El consumo al agua es necesidad primordial de los seres humanos, así como su uso doméstico, tenemos derecho que el agua suministrada tenga ciertas características para que la hagan apta para su consumo y así no afecte a la salud (Hurtado, 2007).

El Perú es un país que en sus tres regiones geográficas (Costa, Sierra y Selva), tiene una carencia de servicio de agua potable, a pesar que la Selva alberga una gran diversidad de cuerpos de agua conformado por ríos, quebradas, cochas y lagos; sin embargo, se cuenta con muy poca agua que esté disponible para el consumo humano; razón por la cual, tanto en las zonas urbanas como rurales, las familias se ven en la necesidad de construir pozos que muchas veces no cuentan con los criterios técnicos sanitarios adecuados

La disponibilidad de agua es un problema tangible en el país teniendo la necesidad de muchas poblaciones una parte de la población busca fuentes de abastecimiento que no cuentan con ningún criterio técnico para la construcción.

La fuente de abastecimiento de agua en la localidad de Huacho son aguas subterráneas que se extraen de pozos tubulares. Los sistemas de bombeo de los pozos y galerías filtrantes cuentan con sus respectivos caudalímetros los cuales se encuentran operativos y el registro de la producción de agua se realiza de manera diaria en formatos mensuales. Actualmente AGUAS LIMA NORTE viene realizando la instalación del sistema de agua potable y la ampliación del sistema de alcantarillado para la localidad de Huacho.



### 6.3 Disposiciones Generales

La vigilancia sanitaria de la calidad del agua para consumo humano es responsabilidad del Ministerio de Salud, que establece normas y lineamientos técnicos para garantizar su inocuidad y prevenir riesgos sanitarios.

Se deben establecer procedimientos para la vigilancia, incluyendo la evaluación de riesgos y la implementación de medidas de control. La calidad del agua debe cumplir con los límites máximos permisibles y se debe realizar monitoreo operativo para asegurar que se mantengan estos límites.

La vigilancia sanitaria se aplica a los proveedores de agua y a las instituciones prestadoras de servicios de salud.

Estas disposiciones son fundamentales para proteger la salud y el bienestar de la población que consume agua para el consumo humano.

### 6.4 Disposiciones Específicas

#### 6.4.1 Actividades Por Objetivos

**Objetivo N°1 Evaluar los parámetros de campo, análisis bacteriológico, análisis Físico – Químico y análisis Metales Pesados en los Sistemas de Abastecimiento de agua y compararlo con los Estándares de calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles.**

Para desarrollar la evaluación de los parámetros, primero se identificará los puntos a muestrear (gabinete), para luego muestrear el agua (campo) según el protocolo de monitoreo de agua y compararlos con las normativas de regulación Ambiental. Para finalizar en el informe de interpretación que será elevada a las áreas o instituciones que corresponda.

En la regulación Ambiental peruana, los ECA (Estándares de Calidad Ambiental) y LMP (Límites Máximos Permisibles) son herramientas fundamentales para la gestión ambiental de proyectos y actividades de tal manera que pueden generar impactos negativos en el medio ambiente. Además, los ECA permiten evaluar los posibles impactos ambientales de un proyecto, así como identificar medidas para prevenir, mitigar o compensar dichos impactos y por lo tanto nos permite establecer planes de monitoreo y seguimiento.

Asimismo, los LMP establecen los niveles máximos de contaminantes que pueden ser liberados al ambiente por una actividad con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente. Entonces ambos instrumentos son de carácter obligatorio para ciertas actividades debiendo ser supervisado por las autoridades ambientales competentes para su cumplimiento.

**Objetivo N°2 Identificar los problemas sanitarios en los diferentes componentes del sistema de abastecimiento, almacenamiento y distribución de agua que con llevan al deterioro de la calidad del agua de consumo.**

Es una actividad que permite identificar los posibles problemas y fuentes de contaminación e intenta proporcionar un rango de información e identificación de problemas potenciales de contaminación del agua. Esta actividad hace posible la detección del riesgo de contaminación que no puede ser detectada por los análisis



**DOCUMENTO TECNICO: "PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO HRH – 2026"**

rutinarios a menos que la contaminación esté ocurriendo en el preciso momento del muestreo. La inspección sanitaria se realiza por la inspección visual de todas las condiciones y dispositivos del sistema de distribución de agua, principalmente de las partes relacionadas con la protección del agua, e independiente de los aspectos relacionados con el diseño hidráulico y permite identificar los defectos sanitarios de cada componente. La inspección sanitaria se compone de:

- Evaluación de las condiciones físicas, están relacionadas con la seguridad del componente (cisternas o reservorios de agua) y el nivel de limpieza de los alrededores de las instalaciones de agua.
- Evaluación del estado de limpieza interna de las cisternas y reservorios de agua.
- Evaluación del estado de operatividad del sistema de distribución de agua.

**Objetivo N°3 Identificar las medidas correctivas necesarias dirigidas al mejoramiento de la conservación de la calidad del agua de consumo.**

Durante la toma de muestra, se identificará cuando la concentración de cloro residual libre este por debajo de los LMP (menor a 0.5 mg/L), se adicionará el desinfectante Hipoclorito de Sodio, en función del caudal y volumen del tanque o cisterna, luego se informará a la Empresa prestadora de Servicio Aguas Lima Norte.

Es la disposición que se debe de tomar cuando los resultados del monitoreo indican peligros o una pérdida de control.

#### **6.4.2 Indicadores**

Realizar Monitoreo de Parámetros de campo, análisis bacteriológico, análisis Físico – Químico y análisis Metales Pesados en los Sistemas de Abastecimiento de Agua

$$\frac{\text{N° de monitoreos de parametros de campo}}{\text{N° de monitoreos programados}} \quad \times 100$$

Realizar el análisis y reporte de riesgos sanitarios:

$$\frac{\text{N° de reportes de riesgos sanitarios}}{\text{N° de reportes programados}} \quad \times 100$$

Identificación de medidas correctivas necesarias dirigidas al mejoramiento de la calidad de agua para consumo Humano.

$$\frac{\text{N° de Medidas correctivas realizadas}}{\text{N° Medidas correctivas programadas}} \quad \times 100$$

#### **6.4.3 Resultados Esperados**

Cumplimiento al 100% del Plan Operativo Institucional del área de Salud Ambiental del Hospital Regional de Huacho.

Las actividades de monitoreo permitirán recopilar información respecto al monitoreo de los diferentes parámetros de campo evaluados (cloro residual, Turbiedad) y si el cloro residual es menor a 0.5 mg/L se deberá tomar muestra y procesar en el laboratorio de Salud Pública, asimismo de las recomendaciones generadas se informará cada uno de los administradores de agua de ser necesario.

Dicha información constituye la base para formular el diagnóstico de la calidad del agua, elaboración de propuesta de los indicadores de la calidad de agua, instrumentos útiles para la generación de políticas orientadas a protección de la calidad de los recursos hídricos. El monitoreo se realizará de manera continua, posteriormente se presentará informes de cada uno de los sistemas de abastecimientos de agua programados para el presente año



**DOCUMENTO TECNICO: "PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO HRH – 2026"**

#### **6.4.4 Evaluación física, química y microbiológica del agua para consumo humano**

Esta evaluación permite investigar las características de la calidad del agua y define la aceptabilidad de ella para consumo humano.

#### **6.4.5 Nivel Inicial**

Se procederá al monitoreo de los niveles de cloro libre residual en el agua utilizada en la Institución, tanto en los reservorios como en el agua corriente en los grifos, para monitorear el agua potable en todos los ambientes del Hospital Regional de Huacho. En caso de encontrar puntos con deficiencia de cloro libre residual, inmediatamente se informará a las instancias superiores correspondientes y se hará la restitución del nivel de cloro a través de la dosificación de hipoclorito de calcio en pellets.

#### **6.4.6 Nivel Básico**

- Se procederá al monitoreo de los niveles de potencial de hidrogeniones, conductividad eléctrica, temperatura y sólidos totales disueltos en el agua potable en la Institución, tanto en los reservorios como en el agua corriente en los grifos.
- Adicionalmente, las muestras que presenten valores deficientes de cloro libre residual serán enviadas al laboratorio para análisis de coliformes totales coliformes termotolerantes y *Escherichia coli*.

#### **6.4.7 Evaluación Institucional**

Está relacionado con los aspectos de gestión, operacionales y con el grado de apoyo a las actividades de control de calidad, tales como:

- Procesamiento de la información.
- Elaboración de informes.
- Acciones correctivas.

#### **6.4.8 Limpieza y desinfección de sistema de agua**

Se procederá a realizar la actividad de limpieza física y desinfección de las cisternas y reservorios de agua de la institución, a fin de mantener óptima la calidad del agua suministrada, además de realizar los procedimientos de mantenimiento preventivo a las paredes internas de reservorios y solicitar el mantenimiento y/o recambio de los equipos sumergibles e infraestructura que lo requieran. Para así poder garantizar el almacenamiento del líquido en buenas condiciones, siempre y cuando se realicen estas actividades periódicamente mediante, la utilización de las soluciones en las proporciones y procesos indicados.

#### **6.4.9 Procedimiento para la limpieza y desinfección de cisternas, tanques elevados y reservorios de agua potable.**

##### **6.4.9.1 Trabajos Previos**

- a. Identificación de materiales de construcción y equipamiento de las unidades de almacenamiento de agua.
- b. Cálculo de los volúmenes de las unidades.
- c. Identificación del grado de limpieza de las unidades.
- d. Reconocimiento de horas de abastecimiento público de agua y otras formas de abastecimiento.
- e. Ubicación de puntos de energía eléctrica y facilidades para uso de escaleras y equipos.



**DOCUMENTO TECNICO: "PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO HRH – 2026"**

- f. Coordinar el trabajo.
- g. Verificar el cumplimiento del Reglamento Nacional de Construcciones, sobre instalaciones sanitarias en cisternas y tanques elevados.
- h. Muestreo microbiológico del agua.

**6.4.9.2 Control Físico**

- a. Corregir deficiencias sanitarias según se diagnostique:
- b. Instalando buzones de acceso, tapas sanitarias, brechas de aire, tubería de ventilación con malla, eliminando fisuras en techos o tapas de las unidades y oxido de la escalera de accesos interior y tuberías.
- c. Pintando con pintura anticorrosiva.
- d. Reparando las instalaciones hidráulicas, fugas en las válvulas de flotador.
- e. Instalando tuberías de rebose que eviten conexiones cruzadas.

**6.4.9.3 Limpieza de unidades**

- a. Vaciar la unidad en caso de cisterna y dejar un tirante de agua de 0.20 mts., En caso de tanque elevado.
- b. Eliminar todo material extraño presente.
- c. Aspersar todas las superficies con solución clorada de 100 a 200 ppm., para sacar o soltar mohos y algas.
- d. Limpieza de techo, paredes y fondo con solución clorada de 50 ppm. y con esta solución restregar paredes y fondo de la instalación mediante el uso de escobas y escobillas.
- e. Desechar restos de agua por la tubería de desagüe en caso de tanque elevado o mediante bombeo o baldes en caso de cisterna.
- f. Enjuagar bien las superficies y Aspersar con agua eliminando restos de cloro, algas, mohos y suciedad.

**6.4.9.4 Tratamiento Químico**

- a. Desinfectar techo, paredes y fondo, embebiendo o aspersando las superficies con solución desinfectante.
- b. Dejar en contacto 1 hora.

**6.4.9.5 Actividad Post-Tratamiento**

- a. Enjuagar las superficies con agua potable y Aspersar agua.
- b. Abrir la válvula de distribución para desinfectar instalaciones interiores de agua de ser necesario en caso de tanque elevado.
- c. Abrir llaves interiores para establecer contacto por 30 minutos.
- d. Eliminar excedentes por válvulas interiores.

**6.4.9.6 Preparación de soluciones**

**Hipoclorito de Calcio**

Para preparar una solución determinada de concentración de cloro, se debe de usar la fórmula:

$$P = \frac{D * V}{C * 10}$$

**Dónde:**

**P** = Gramos de compuesto de cloro.



**D** = Concentración de cloro libre (mg/lit) de la solución a prepararse.

**V** = Volumen de la estructura a desinfectar en litros.

**C** = Porcentaje de cloro libre del compuesto clorado (HTH  $\Rightarrow$  C = 65 %).

Tabla 1. Concentración Hipoclorito de Calcio al 65 %

| Concentración<br>C= P.P.M | MEZCLA                        |             |
|---------------------------|-------------------------------|-------------|
|                           | Hipoclorito de Calcio al 65 % |             |
|                           | Peso (grs.)                   | Agua (Lts.) |
| 50                        | 2                             | 20          |
| 150                       | 5                             | 20          |
| 200                       | 6                             | 20          |

#### Hipoclorito de Sodio

Para preparar una solución determinada de concentración de cloro, se debe de usar la fórmula:

$$P = \frac{D * V}{C * 10}$$

**Dónde:**

**P** = Mililitros de Hipoclorito de Sodio al 8%.

**D** = Concentración de cloro libre (mg/lit) de la solución a prepararse.

**V** = Volumen de la estructura a desinfectar en litros.

**C** = Porcentaje de cloro libre del compuesto clorado (NaClO  $\Rightarrow$  C = 8 %).

Tabla 2. Concentración Hipoclorito de Sodio al 8 %

| Concentración<br>C= P.P.M | MEZCLA                      |             |
|---------------------------|-----------------------------|-------------|
|                           | Hipoclorito de Sodio al 8 % |             |
|                           | Volumen (ml)                | Agua (Lts.) |
| 50                        | 15                          | 20          |
| 150                       | 40                          | 20          |
| 200                       | 50                          | 20          |

#### Otros Productos Químicos Desinfectantes

En caso de utilizarse otros productos desinfectantes comerciales se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

#### 6.4.9.7 Frecuencia

Los trabajos de limpieza y desinfección las cisternas y tanques de agua de consumo humano se realizarán con una frecuencia mínima de cada 6 meses (semestral) según lo que establece normativa o en caso de que se identifique suciedad y se realizara antes.

#### 6.4.10 Recomendaciones

- Una vez realizada la limpieza y desinfección de las instalaciones del sistema de agua, los responsables de la administración del agua deberán realizar la actividad después de 06 meses o en caso de contingencia realizarlo según la demanda.
- El personal que realizará la limpieza y desinfección del tanque de agua podrá introducirse en el reservorio, descalzo o con botas limpias, debiendo asearse previamente.
- El manejo de la solución clorada u otra sustancia química, debe efectuarse usando equipos de protección personal (EPP) como: mameluco, guantes, respirador, gorro, gafas de protección.
- El trabajo debe ser realizado por dos o más personas, una de las cuales permanecerá fuera del reservorio vigilando a los que se encuentran en el interior. Quienes se encuentren



**DOCUMENTO TECNICO: "PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO HRH – 2026"**

realizando el trabajo en el interior del reservorio deberán salir inmediatamente luego de aplicar el compuesto clorado u otra sustancia química.

- Si el tanque es oscuro, utilizar linternas a pilas.

#### **6.4.11 Determinación de cloro residual**

La presencia de cloro residual en el agua potable es indicadora de dos aspectos fundamentales:

- Que una suficiente cantidad de cloro fue añadida inicialmente al agua para inactivar las bacterias y algunos virus causantes de enfermedades diarreicas.
- Que el agua se encuentra protegida ante una posible contaminación microbiológica durante su almacenamiento y distribución.

La presencia de cloro residual en el agua está, por lo tanto, correlacionada con la ausencia de microorganismos patógenos causantes de enfermedades, de tal manera que representa una medida de su potabilidad.

Si el cloro residual se encuentra por debajo de lo establecido se agregará cloro en los tanques cisterna, la cantidad de cloro a agregar será en función al resultado de cloro residual y al volumen de agua. La importancia de realizar lecturas de cloro residual, radica en contar con un indicador de calidad de agua que asegure la inocuidad de esta, las actividades de vigilancia serán realizadas por el personal responsable del programa de vigilancia de calidad de agua para consumo humano del Área de Salud Ambiental del Hospital Regional de Huacho.

#### **6.4.12 Procedimiento para la vigilancia de la calidad de agua para consumo humano.**

##### **➤ Lugar de toma de muestra**

- La verificación de cloro residual libre debe ser realizada in situ así como los demás parámetros, en los tanques, redes de distribución, cisternas y al interior de los servicios, en el caso del cloro es muy volátil, por lo que se debe realizar la lectura inmediatamente después de que la muestra es colectada, para evitar pérdida de cloro, evitando así, el exceso de luz y agitación.
- Las muestras no deben ser almacenadas para su posterior análisis.
- Los puntos de monitoreo deberán ser constantes salvo algún inconveniente, expresado como observaciones en el informe mensual, por lo cual los puntos podrían variar su ubicación.
- Establecidos los puntos de muestreo, se procede a la toma de muestras para la determinación de cloro residual.
- Se deberá desinfectar el interior del grifo de materiales adheridos, sobre todo si son óxidos, ya que éstos pueden alterar el resultado de la prueba. Para esto se utilizará alcohol y algodón los cuales se manipularán con guantes de nitrilo.
- Luego, se debe esterilizar el grifo con ayuda de mechero o encendedor. Este paso se realizará siempre y cuando el grifo no este hecho con material de plástico.
- Asimismo, se debe dejar correr el agua por 2 a 3 minutos antes de la toma de la muestra para liberar el sedimento o material adherido en las tuberías.
- El responsable de la vigilancia deberá verificar el número de puntos de muestreo según se establecen en el cuadro adjunto.
- En cisternas y reservorios, la muestra deberá tomarse a la entrada (de ser factible) y en el interior del tanque, con la ayuda de un brazo telescópico o muestreador.

##### **➤ Equipos o herramientas**

- Colorímetro digital (medidor de cloro libre residual)



**DOCUMENTO TECNICO: "PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO HRH – 2026"**

- Soluciones patronos para verificación de equipo en campo.
- El equipo debe estar calibrado (certificado de calibración por INACAL o laboratorio autorizado)
- Además, se debe contar con certificado de mantenimiento periódico o verificación operacional preventiva (frecuencia estipulada por el proveedor).
- Brazo telescópico o muestreador.

➤ **Materiales e insumos**

- Guantes de nitrilo
- Cinta de embalaje
- Frascos de plástico y/o vidrio para recolección de muestra y verificación.
- El DPD es el nombre simplificado y comercial que se le da al producto químico cuya mezcla contiene el componente: N, N Dietil parafenilendiamina. homogénea que se emplea para determinar la presencia de cloro libre o cloro total en aguas desinfectadas con insumos químicos clorados y se presenta en polvo, envasado en sachet de un material trilaminado que evita el contacto con la luz UV, la contaminación y la humedad.
- DPD va a reaccionar con el cloro del medio acuoso, formando un complejo de color rosado a fucsia y consecuentemente dando una señal colorimétrica positiva. El resto de componentes de la mezcla, tienen la función de crear un medio favorable para la reacción (lo que llamamos acondicionamiento del medio).

➤ **Indumentaria y EPPs**

- Mascarilla
- Guantes de nitrilo
- Toca

➤ **Pre-muestreo**

- Las muestras se tomarán según cronograma adjunto.
- Verificar que los materiales, insumos y el equipo a emplear (medidor de cloro libre) se encuentren en óptimas condiciones.
- Asimismo, el personal a realizar el muestreo deberá contar con la indumentaria y EPPS adecuados.
- Recordar que el proceso de muestreo debe hacerse cuidadosamente y de forma que la muestra no sea agitada en exceso ni permanezca sin analizar más de 1 minuto, tiempo luego del cual deberá ser tomada una nueva muestra.

➤ **Muestreo**

- Enjuagar tres (3) veces consecutivas, los tubos o celdas de medición con agua corriente proveniente del punto de muestreo.
- En caso de muestrearse agua de grifo o caño, se dejará circular el agua por 15 segundos antes de tomar la muestra.
- Se llenará el tubo o celda de muestreo con agua hasta 10 ml, solo hasta la marca que se puede apreciar en el cristal, cogiéndose el tubo por la parte superior únicamente.
- Calibrar el colorímetro digital.
- Se procederá a agregar todo el contenido del sobre de reactivo DPD para cloro libre (5ml de muestra) propio del equipo de muestreo.
- Cerrar y agitar con cuidado para homogeneizar el reactivo con la muestra. en presencia de cloro cambiará a un color rosa (la coloración variará de tenue a intensa dependiendo de la concentración de cloro).
- Insertar en el espacio indicado en el medidor, cubrir la muestra con la tapa del medidor y presionar la tecla de análisis.



**DOCUMENTO TECNICO: "PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO HRH – 2026"**

- Realizar la determinación del cloro residual presente.
- Registrar el valor mostrado en la interfaz del equipo medidor.
- En caso de que la concentración de cloro residual sea menor a 0.5 mg/l, se debe proceder a la toma de muestra para análisis bacteriológico.
- Una vez determinado el resultado de cloro residual, anotar el resultado en la ficha de "Reporte de Vigilancia de la Calidad de Agua de Consumo Humano".

➤ **Post-muestreo**

- Enjuagar 2 veces el tubo de muestreo con agua limpia, siempre cogiéndolo por la parte superior y luego secándolo con papel tisú. Guardar el tubo en su maletín.
- Acerca de los valores obtenidos.

**Tabla 3. Interpretación de los valores de cloro residual**

| VALOR     | UNIDAD | INTERPRETACIÓN |
|-----------|--------|----------------|
| 0.0 – 0.3 | mg/l   | RIESGO         |
| 0.3 – 0.5 | mg/l   | MEDIANO RIESGO |
| ≥ 0.5     | mg/l   | SEGURO         |

**Elaboración: UESA – RHO**

Valores inferiores a 0.5 mg/l, requieren realizar un segundo análisis, de persistir el valor, se debe reportar inmediatamente a la EPS o entidad administradora de agua de la localidad.

➤ **Procedimiento técnico para el manejo de multiparámetro durante la vigilancia**

**Lugar de toma de muestra**

- Deberá realizarse en los tanques, red de distribución, reservorio, cisternas y al interior de los servicios, según programación.
- Los puntos de monitoreo deberán ser constantes salvo algún inconveniente, expresado en el informe mensual, por lo cual los puntos podrían variarse de ubicación.
- El responsable de la vigilancia deberá verificar el número de puntos de muestreo según se establecen en la programación.

**Equipos o herramientas**

- Equipo portátil medidor multiparámetro (T°, STD, pH y CE).
- Soluciones patrones para verificación de equipo en campo.
- El equipo debe estar calibrado (certificado de calibración por INACAL o laboratorio autorizado)
- Además, se debe contar con certificado de mantenimiento periódico o verificación operacional preventiva (frecuencia estipulada por el proveedor)
- Brazo telescópico o muestreador.

**Materiales/insumos**

- Guantes de nitrilo
- Cinta de embalaje
- Soluciones patrones o buffers.
- Frascos de plástico y/o vidrio para recolección de muestra y verificación de equipo en campo con soluciones patrones.

**Indumentaria y EPPs**



**DOCUMENTO TECNICO: "PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO HRH – 2026"**

- Mascarilla
- Guantes de nitrilo
- Toca

**Pre-muestreo**

- Realizar el trabajo em gabinete en la cual se determinará todo lo concerniente a la parte logística para desarrollar la actividad.
- Las muestras se tomarán según cronograma adjunto.
- Verificar que los materiales, insumos y el equipo a emplear (multiparámetro) se encuentren en óptimas condiciones.
- Calibrar cuidadosamente el equipo según el manual de uso, para cada uno de los sensores o sondas a emplear.
- Asimismo, el personal a realizar el muestreo deberá contar con la indumentaria y EPPS adecuados.
- Recordar que el proceso de muestreo debe hacerse cuidadosamente y de forma que la muestra no sea agitada en exceso ni permanezca sin analizar más de 1 minuto, tiempo luego del cual deberá ser tomada una nueva muestra.

**Muestreo**

- Enjuagar tres (3) veces consecutivas, los frascos de muestreo a utilizar con agua proveniente del punto de muestreo.
- En caso de muestrearse agua de grifo o caño, se dejará circular el agua por 15 segundos antes de tomar la muestra.
- Se llenará el frasco que contenga la muestra de agua hasta las  $\frac{3}{4}$  partes de su contenido total.
- Se procederá a sumergir los sensores del equipo en el frasco con la muestra, de la forma y tiempo indicado en el manual de uso.
- Registrar los valores mostrados en la interfaz del equipo medidor.

**Post-muestreo**

- Enjuagar 2 veces el frasco de muestreo con agua limpia, siempre cogiéndolo por la parte superior y luego secándolo con papel toalla. Guardar el equipo en su maletín.
- Acerca de los valores obtenidos (4), llenar la cadena de custodia correctamente para que sea utilizado en la consolidado e interpretación de datos.
- Si existiera muestras para trasladar muestra a laboratorio seguir los manuales de procedimiento establecidos en documento.
- Si se tomara muestra microbiológica será necesario coordinar con el responsable del laboratorio de Salud Pública, para que pueda ser decepcionada sin inconvenientes, y con su respectivo cargo de recepción.
- Asegurarse que en el área donde se realizó la actividad no quede ningún residuo.
- Comunicar al área o persona responsable que dio la autorización para la toma de muestra de agua que se ha culminado el trabajo.

**Tabla 4. Interpretación de los valores obtenidos con el multiparámetro**

| PARÁMETRO                    | UNIDAD             | VALOR ACEPTABLE | LÍMITE MAXIMO |
|------------------------------|--------------------|-----------------|---------------|
| Potencial de Hidrogeniones   | Valor de pH        | 6.5 – 8.5       | 6.5 – 8.5     |
| Conductividad                | µmho/cm            | 1500            | 1500          |
| Cloro residual libre         | mg/L               | ≥ 0.5           | ≥ 0.5         |
| Temperatura                  | °C                 | 15 - 35         | -             |
| Turbiedad                    | UNT                | 5               | 5             |
| Bacterias Coliformes Totales | UFC/100 mL a 35 °C | 0               | 0 (*)         |



**DOCUMENTO TECNICO: "PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO HRH – 2026"**

|                                                |                      |   |       |
|------------------------------------------------|----------------------|---|-------|
| Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales | UFC/100 mL a 44.5 °C | 0 | 0 (*) |
|------------------------------------------------|----------------------|---|-------|

Fuente: DS N° 031-2010-SA - Elaboración: UESA RHO

UFC = Unidad Formadora de colonias

(\*) En caso de Analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1.8/100 ml

Los valores que se encuentren fuera del rango establecido o excedan los límites máximos permisibles, deben contrastarse con los valores medidos en el agua que ingresa al Hospital, si la variación corresponde a una condición interna de la Institución, se deberá realizar la investigación oportuna para encontrar la causa de estas variaciones.

Se deberá notificar inmediatamente en caso de encontrarse aguas de consumo directo humano, para evitar que siga suministrándose agua de la fuente en cuestión. Los responsables de las actividades operativas deberán resolver las circunstancias que originen estas variaciones a la brevedad posible

➤ **Consideraciones por parámetros**

**Cloro residual Libre**

La concentración de cloro presente en el agua de consumo humano, en forma de ácido hipoclorito e hipoclorito, es importante mantener controlados los valores de este parámetro dentro de lo aceptado para proteger de posible contaminación microbiológica.

**Potencial de hidrogeno (pH)**

Diversas concentraciones establecidas por guías internacionales recomiendan valores de pH entre 6 y 9 unidades de pH, por lo que los valores establecidos en la Tabla 4, son más exigentes y corresponden a valores adecuados para asegurar la desinfección con cloro en agua potable.

**Turbiedad**

La turbiedad del agua es uno de los parámetros más importantes en la calidad del agua de consumo humano. Un agua turbia no solamente tiene un impacto estético negativo para el consumidor, la turbiedad es también un indicativo de una mayor probabilidad de contaminación microbiológica y por compuestos tóxicos, que se adhieren a la materia dispersa en el agua. Y, consecuentemente, indica también una mayor dificultad para la desinfección efectiva del agua.

**Evaluación Químicos Inorgánicos – Orgánicos / Microbiológico y Parasitológico del agua para consumo humano**

- Esta evaluación permite investigar la calidad del agua y define la aceptabilidad de ella para el consumo de la población.
- La evaluación físico - químico y bacteriológico se realizará en el Laboratorio de Salud Pública.
- Frecuencia: semestralmente.
- Los puntos de muestreo fijos están conformados por cisternas, reservorios, grifos o caños establecidos.

➤ **Procedimiento para la toma de muestra para el análisis físico-químico y bacteriológico**

**En la red de distribución.**



- Contar con frascos de vidrio estériles para análisis bacteriológico y frascos plásticos para análisis físico - químico.
- Debe limpiarse el orificio de salida con una torunda de algodón impregnada de solución de hipoclorito de sodio con una concentración de 100 ppm o alcohol.
- Debe dejarse correr el agua aproximadamente 3 minutos o hasta asegurarse que el agua que contenían las tuberías ha sido vaciada totalmente.
- Cerca del orificio de salida, deben quitarse simultáneamente el tapón del frasco y el papel de protección, manejándolos como unidad, evitando que se contaminen el tapón, o el papel de protección, o el cuello del frasco en el caso de toma para análisis microbiológico.
- Debe mantenerse el tapón hacia abajo para evitar contaminación y procederse a tomar la muestra sin pérdida de tiempo y sin enjuagar el frasco; se debe dejar el espacio libre requerido para la agitación de la muestra previa al análisis bacteriológico (aproximadamente 10% de volumen del frasco). Efectuada la toma de muestra, deben colocarse el tapón y el papel de protección al frasco.
- En la toma de muestra para análisis físico químico se enjuagará el frasco de plástico y se procederá a su llenado.

#### **En las cisternas y reservorios de agua**

- Si no es posible la toma de muestra con la extensión del brazo, debe atarse al frasco un sobrepeso usando el extremo de un cordel limpio.
- Deben quitarse simultáneamente el tapón y el papel de protección, manejándolo como unidad, evitando que se contaminen el tapón, o el papel de protección, o el cuello del frasco, para análisis bacteriológico.
- Debe mantenerse el cuello del frasco hacia abajo y se procede a tomar la muestra, bajando el frasco dentro del pozo, y desenrollando el cordel lentamente, evitando que el frasco toque las paredes de la estructura, para análisis bacteriológico.
- Efectuada la toma de muestra, deben colocarse el tapón y el papel de protección al frasco, para análisis bacteriológico.
- En la toma de muestra para análisis físico químico se enjuagará el frasco de plástico y se procederá a su llenado.

#### **6.4.13 Consideraciones finales**

- Coordinar con el área de Servicios Generales para realizar la limpieza, desinfección y otros en el Hospital Regional de Huacho.
- Coordinar con la EPS Aguas Lima Norte para el apoyo en la vigilancia de la calidad de agua en la estación de bombeo del distrito de Huacho.
- Comunicar a la jefatura del área de Salud Ambiental cuando detecte cualquier alteración en el agua de consumo humano.
- Coordinar con los departamentos del Hospital Regional de Huacho para facilitar las labores de inspección al personal del Área de Salud Ambiental.
- Participar en campañas de protección y uso responsable del agua, que las autoridades hospitalarias y el Área de Salud Ambiental promuevan.

#### **6.5. Presupuesto y Financiamiento.**

Serán financiados por el Programa Presupuestal 1001 – Productos específicos para el desarrollo infantil temprano, en la Fuente de Financiamiento de Recursos Ordinarios correspondientes a la META 159, para la actividad de vigilancia de la calidad de agua para el consumo humano, por el monto de S/. 7900.00

DOCUMENTO TECNICO: "PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO HRH – 2026"

| CLASIFICADORES DE GASTO                              | ESPECIFICA DE GASTO | MONTO        |
|------------------------------------------------------|---------------------|--------------|
| Alimentos y bebidas para consumo humano              | 2.3.11.11           | S/.100.00    |
| Papelería en general, útiles y materiales de oficina | 2.3.15.12           | S/.1000.00   |
| Aseo, Limpieza y tocador                             | 2.3.15.31           | S/.300.00    |
| Electricidad, iluminación y electrónica              | 2.3.15.41           | S/.500.00    |
| Material, insumos, instrumental y accesorios médicos | 2.3.18.21           | S/.1500.00   |
| De maquinaria y equipos                              | 2.3.24.71           | S/.2000.00   |
| Servicios relacionados con el tratamiento de agua    | 2.3.27.81           | S/.2000.00   |
| Servicios de impresión, encuadernación y empastado   | 2.3.27.11 6         | S/.500.00    |
| TOTAL                                                |                     | S/. 7,900.00 |

## VII. RESPONSABILIDADES

El personal del Área de Salud Ambiental del Hospital Regional de Huacho.

El Área de Salud Ambiental organiza y administra el sistema de información de vigilancia de la calidad del agua, evaluación de sistemas de agua y de limpieza y desinfección de sistemas de agua para el consumo humano.

Se elaborarán informes de las actividades realizadas, los resultados obtenidos durante la vigilancia de la calidad de agua para consumo humano y las observaciones que se encuentren en las evaluaciones de sistemas de agua para consumo humano las cuales serán remitidas a las entidades correspondientes.

## VIII. ANEXOS

Anexo 1: Cronograma de actividades

Anexo 2: Puntos de Monitoreo de agua en el Hospital Regional de Huacho.

## ANEXO N° 01

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| PROPOSITO                |                                                                             | VIGILANCIA Y CONTROL – CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO |                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| RESULTADO ESPERADO       | ACTIVIDAD                                                                   | META                                                       | UNIDAD DE MEDIDA | E   | F   | M   | A   | M   | J   | J   | A   | S   | O   | N   | D   |  |
| Plan con R.D.            | Elaborar plan                                                               | 1                                                          | Plan             | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
|                          | Seguimiento de implementación del plan                                      | 3                                                          | Informe          |     |     | 1   |     |     |     | 1   |     |     |     |     | 1   |  |
| Consumir agua de calidad | Vigilancia y monitoreo de cloro residual                                    | 1800                                                       | Acción           | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |  |
|                          | Toma de muestra de agua para consumo humano (microbiológico) - hospitalario | 24                                                         | Acción           | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   |  |
|                          | Inspección Sanitaria de Sistema de agua                                     | 1                                                          | Centro poblado   |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |  |
|                          | Monitoreo de parámetros de campo Sistema de abastecimiento de agua - rural  | 1                                                          | Centro poblado   |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |  |
|                          | Análisis Físico – Químico, Metales pesados y Bacteriológicos.               | 1                                                          | Centro poblado   |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |  |
|                          | Análisis y reporte de riesgos sanitarios                                    | 1                                                          | Informe          |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |  |
|                          | Apoyo en toma de muestra de agua para consumo humano                        | 7                                                          | Acción           |     |     |     |     |     |     |     |     | 7   |     |     |     |  |
| Socializar información   | Apoyo en inspecciones de sistema de agua para consumo humano                | 7                                                          | Acción           |     |     |     |     |     |     |     |     | 7   |     |     |     |  |
|                          | Apoyo traslado de muestras de agua para consumo humano                      | 5                                                          | Acción           |     |     |     |     |     |     |     |     | 5   |     |     |     |  |
|                          | Desinfección en sistema de almacenamiento de agua                           | 1                                                          | Acción           |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |  |



## ANEXO N° 02

**PUNTOS DE MONITOREO DE AGUA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE HUACHO**

| N° | UBICACIÓN                 | PARAMETROS     |          |    | FRECUENCIA           | RESPONSABLE                          |
|----|---------------------------|----------------|----------|----|----------------------|--------------------------------------|
|    |                           | Cloro residual | Turbidez | pH |                      |                                      |
| 1  | Ingreso cisterna N° 02    | x              | x        | x  | Diario               | Personal del área de Salud Ambiental |
| 2  | Interior Cisterna N° 02   | x              | x        |    |                      |                                      |
| 3  | Sala de Operaciones       | x              | x        |    |                      |                                      |
| 4  | Inmunizaciones            | x              | x        |    |                      |                                      |
| 5  | Central de esterilización | x              |          |    |                      |                                      |
| 6  | Centro obstétrico         | x              |          |    |                      |                                      |
| 7  | Cocina central            | x              |          |    |                      |                                      |
| 8  | comedor                   | x              |          |    |                      |                                      |
| 9  | UCI                       | x              |          |    |                      |                                      |
| 10 | Laboratorio clínico       | x              |          |    |                      |                                      |
| 11 | Red (viviendas)           | x              |          |    | A solicitud de apoyo |                                      |



## IX. BIBLIOGRAFIA

ANA, 2016. Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, Lima - Perú: Autoridad Nacional del Agua.

MINAM, 2015. Decreto Supremo N° 015-2015: Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación, Lima-Perú: El Peruano.

OMS, 2005. Water Safety Plans: Managing drinking water quality from catchment to consumer, Génova, Suiza: World Health Organization / Organización Mundial para la Salud.

OMS, 2006. Guías para la calidad del agua potable, tercera edición: Volumen 1 - Recomendaciones. Tercera ed. Genève, Suiza: Organización Mundial de la Salud.

APHA, 1999. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington, DC - USA: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation.

MDSMA, 1997. Metodologías para el diseño de redes de monitoreo, estadísticas, precisión de las determinaciones analíticas y control de calidad. Buenos Aires, Argentina.

Rojas, R., 2002. Guía para la Vigilancia y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Lima, Perú: Organización Panamericana de la Salud, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente

ONU, 1997. Convención sobre el derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos a la navegación. s.l., Organización de las Naciones Unidas.

GWP, 2011. Global Water Partnership South América - Qué es la seguridad hídrica. [En línea] Disponible en: <https://www.gwp.org/es/GWP-Sud-América/ACERCA/porque/PRINCIPALES-DESAFIOS/Que-es-la-seguridad-hídrica/> [Último acceso: 25 septiembre 2018].

APHA, 1999. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington, DC - USA: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation

