

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Tesis

**Influencia de la implementación del sistema de
cloración por goteo convencional en la mejora de la
calidad de agua potable en el anexo de Chincana,
San Ramón - Chanchamayo 2021**

Menny Vanessa Zanabria Porras

Para optar el Título Profesional de
Ingeniera Ambiental

Huancayo, 2022

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

ASESOR

Ing. Pablo Cesar Espinoza Tumialán

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar y el más importante, agradezco a nuestro Dios, por darles mucha salud a mis padres y a mi hermana, ya que en estos tiempos de Covid19 suscitan muchas desgracias; gracias a él por permitir que en esta etapa de mi vida ellos me acompañen y estén presentes en cada uno de mis logros. Agradezco también a toda mi familia porque de alguna u otra forma estuvieron apoyándome en cada peldaño que he dado en mi vida.

A mis docentes que gracias a ellos fui adquiriendo nuevos conocimientos a lo largo de toda mi carrera universitaria, y que ahora estoy cosechando los frutos que fui sembrando durante esa etapa y que seguiré sembrando para lograr nuevas metas y objetivos que tengo trazados.

Asimismo, agradecer a mis jefes inmediatos de la practicas preprofesional, profesionales y voluntariados que realice, ya que con sus conocimientos fueron formándome en mi vida personal, profesional y social.

Agradecer a mi docente y asesor de tesis Pablo Cesar Espinoza Tumialán, por su apoyo en la elaboración de mi tesis para la titulación y sus recomendaciones encomendadas para la mejora continua y la presentación de esta.

No podría haber culminado satisfactoriamente con la ayuda de todos ustedes.

Gracias a todos.

DEDICATORIA

Dedicado a mi madre Carmen Isela por su amor infinito y su fortaleza de sacarme adelante, a mi padre Efraín por su apoyo y mi hermana Angela Gimena que me enseñó tanto en la vida, a todos ellos que estuvieron presente en mí, que me dieron su apoyo y por motivarme cada día a ser mejor.

(El éxito trae sacrificios, pero cuando estés en la cima sabrás que todo valió la pena...)

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	
ASESOR	III
AGRADECIMIENTOS	IV
DEDICATORIA.....	V
ÍNDICE GENERAL	VI
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN	XIII
CAPITULO I	14
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	14
1.1. Planteamiento y formulación del problema.....	14
1.1.1. Planteamiento del problema	14
1.1.2. Formulación del problema	16
1.2. Objetivos	16
1.2.1. Objetivo general	16
1.2.2. Objetivos específicos.....	16
1.3. Justificación e importancia	17
1.3.1. Ambiental	17
1.3.2. Social	17
1.3.3. Económico	18
1.3.4. Teórico	19
1.4. Hipótesis y descripción de variables	19
1.4.1. Hipótesis general.....	19
1.4.2. Hipótesis nula.....	19

1.4.3. Hipótesis específicas.....	19
1.4.4. Hipótesis específicas nulas.....	20
1.4.5. Operacionalización de variables.....	16
CAPÍTULO II.....	17
MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. Antecedentes del problema.....	17
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	17
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	20
2.2. Bases teóricas.....	23
2.2.1. Fundamentos teóricos.....	23
2.3. Definición de términos básicos.....	43
CAPÍTULO III.....	46
METODOLOGÍA.....	46
3.1. Método y alcance de la investigación.....	46
3.1.1. Método de la investigación.....	46
3.1.2. Alcance de la investigación.....	47
3.2. Diseño de la Investigación.....	48
3.2.1. Diseño no experimental.....	48
3.3. Población y muestra.....	49
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	50
3.4.1. Técnica de recolección de datos.....	50
3.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	51
CAPÍTULO IV.....	52
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	52
4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información.....	52
4.1.1. Descripción del área de estudio.....	52
4.1.2. Caracterización de parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.....	54

4.1.3. Resultado de los valores promedio de los monitoreos.....	59
4.2. Prueba de Hipótesis.....	67
4.3. Discusión de resultados	70
4.3.1. Propuesta de dosificación del Sistema de Cloración por Goteo Convencional	71
CONCLUSIONES.....	76
RECOMENDACIONES.....	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	16
Tabla 2 Resumen de los Estándares de Calidad Ambiental para agua (ECA-Agua)	27
Tabla 3 Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos	29
Tabla 4 Límites máximos permisibles de parámetros de calidad organoléptica	30
Tabla 5 Límites máximos permisibles de parámetros químicos inorgánicos y orgánicos	30
Tabla 6 Ventajas y desventajas de los dispositivos de cloración	33
Tabla 7 Resumen de Diagnostico Hidrológico	49
Tabla 8 Descripción de los puntos de muestreo.....	50
Tabla 9 Resultados de valores antes de la Implementación del Sistema de Cloración.....	54
Tabla 10 Resultado de valores después de la Implementación del Sistema de Cloración por goteo	56
Tabla 11 Resultado de valores promedio de monitoreos de 2021.....	59
Tabla 12 Resultados del monitoreo de Cloro Residual Libre (2021)	60
Tabla 13 Resultados del monitoreo de pH (2021).....	61
Tabla 14 Resultados del monitoreo de Turbiedad (2021)	63
Tabla 15 Resultados del monitoreo de Conductividad (2021)	64
Tabla 16 Resultados de los monitoreos de Coliformes Totales (2021)	65
Tabla 17 Resultados de los monitoreos de Coliformes Termotolerantes (2021).....	66
Tabla 18 Prueba de normalidad	68
Tabla 19 Prueba de hipótesis con R de Pearson.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Sistema Convencional de Abastecimiento de Agua.....	25
Ilustración 9 Hipoclorador de goteo de carga constante de doble recipiente.....	35
Ilustración 10 Dosis de cloro.....	36
Ilustración 11 Hipoclorador de Flujo Difusión.....	38
Ilustración 12 Evolución de la cantidad de cloro residual en función de la cantidad de cloro introducido.....	39
Ilustración 13 Principales enfermedades de origen hídrico y agentes responsables.....	41
Ilustración 14 Regulacion y niveles guia de Subproductos de desinfeccion.....	42
Ilustración 15 Esquema metodologico para deerminar la Influencia de la Implementacion del Sistema en la Calidad del agua.....	48
Ilustración 16 Diseño transeccional descriptivo y correlacional - causal.....	49
Ilustración 17 Mapa de Ubicación del Anexo de Chincana.....	53
Ilustración 18 Resultados del Parámetro Microbiológico después de la Implementación del Sistema de Cloración por goteo.....	58
Ilustración 19 Grafico que muestra la variación de Cloro Residual Libre.....	61
Ilustración 20 Grafico que muestra la variación de pH.....	62
Ilustración 21 Grafico que muestra la variación de Turbiedad.....	63
Ilustración 22 Grafico que muestra la variación de Conductividad.....	64
Ilustración 23 Grafico que muestra la variación de Coliformes Totales.....	65
Ilustración 24 Grafico que muestra la variación de Coliformes Termotolerantes.....	67

RESUMEN

La presente investigación, “Influencia de la implementación del sistema de cloración por goteo convencional en la mejora de la calidad de agua potable del anexo de Chincana, San Ramon – Chanchamayo, 2021”, tuvo como objetivo evaluar la influencia de la implementación del sistema de cloración por goteo convencional en la mejora de la calidad de agua potable del anexo de Chincana. Para dicho análisis, se evaluaron los monitoreos de los parámetros físico, químicos y biológicos del agua potable que abastece al anexo, principalmente los parámetros que garantizan la calidad de la cloración. La metodología aplicada fue, en primer lugar, describir la zona de estudio, haciendo una identificación de los componentes del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, seguidamente fue realizar el monitoreo de los parámetros de calidad de agua y en conjunto con los datos obtenidos de los análisis y monitoreos de la Red de Salud Chanchamayo y la Empresa Yacu, se procedió a hacer una comparación de los resultados de ambos sistemas de desinfección (Hipoclorador por difusión - antiguo y Cloración por goteo convencional - nuevo), dando como resultado que el cloro residual libre es constante y óptimo con el funcionamiento del nuevo sistema, además que la concentración de Coliformes disminuyó notablemente cumpliendo con el LMP establecido en el D.S. N° 031-2010-S.A. A, los parámetros de turbiedad, pH y conductividad no tuvieron mucha variación con el funcionamiento de ambos sistemas, ya que cumplían con el LMP. En conclusión, se determinó que la implementación del sistema de cloración por goteo convencional tiene una influencia significativa en la mejora de la calidad del agua potable del Anexo de Chincana, distrito de San Ramón, Chanchamayo 2021.

Palabras clave: agua potable, calidad de agua, dosificación, sistema de cloración, parámetros.

ABSTRACT

The present investigation "Influence of the implementation of the conventional drip chlorination system in the improvement of the drinking water quality of the Chincana annex, San Ramon - Chanchamayo, 2021", had as objective to evaluate the influence of the implementation of the chlorination system by conventional drip in the improvement of the quality of drinking water in the Chincana annex, for this analysis the monitoring of the physical, chemical and biological parameters of the drinking water that supplies the annex was evaluated, mainly the parameters that guarantee the quality of chlorination . The methodology applied was first to describe the study area, making an identification of the components of the Potable Water Supply System, then it was to monitor the water quality parameters and together with the data obtained from the analyzes and monitoring of the Chanchamayo Health Network and the Yacu Company, a comparison was made of the results of both disinfection systems (Diffusion hypochlorinator - old and Conventional drip chlorination - new), resulting in free residual chlorine being constant and optimal with the operation of the new system, in addition to the concentration of coliforms decreased significantly, complying with the LMP established in D.S. N° 031-2010-S.A., likewise the parameters of turbidity, pH and conductivity did not have much variation with the operation of both systems, since they complied with the LMP. In conclusion, it was determined that the implementation of the conventional drip chlorination system has a significant influence on the improvement of the quality of drinking water in the Chincana Annex, district of San Ramon, Chanchamayo 2021.

Keywords: drinking water, water quality, dosage, chlorination system, parameters.

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes desafíos que presentamos hoy en día en el ámbito mundial, es dotar de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a la humanidad (1), tal como lo dice el ODS6 garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y saneamiento para todos es una lucha que, si bien es cierto se ha conseguido progresar en la ampliación del acceso a agua potable y saneamiento, aún existen millones de personas (principalmente en zonas rurales) que carecen de estos servicios básicos (2). Según las estadísticas de la OMS¹ y UNICEF², uno de cada tres habitantes en el mundo no tiene acceso a agua potable, lo que representa una gran desigualdad en el acceso del agua, saneamiento e higiene, donde los más perjudicados son las familias de las comunidades pobres y rurales, y, si queremos superar estas divisiones económicas, los gobiernos deberían invertir más en sus comunidades (3). El acceso a los servicios básicos es un derecho que debe estar garantizado a todos y a todas, tanto en cantidad y calidad suficiente (4), lo ideal sería que cada vivienda tenga las 24 horas del día el servicio de agua, pero, desafortunadamente, por problemas más socio-económicos que técnicos, no todos pueden tener el acceso de agua y mucho menos abastecerse de un agua que sea segura para su consumo (5); por cuanto se asocia con el hambre y las enfermedades. Hoy en día, ante este escenario de emergencia sanitaria, el tener acceso a los servicios básicos ha adquirido relevancia, ya que son ejes fundamentales de apoyo en la salud pública y un compromiso de parte de las autoridades de proteger y garantizar condiciones de vida seguras (6).

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, (INEI), indica que el 75.6% de la población de zona rural tiene acceso a agua, y que el 68.4% del porcentaje anterior consume agua en condiciones no potables y solo el 7.2% consume agua potable en el año 2019 (7); esta crisis de agua no es una crisis de escasez, sino, más bien, de un problema de gobernabilidad del recurso hídrico que, si bien es cierto algunas localidades rurales están dispersas o se encuentran en zonas de difícil acceso (8), hoy en día hay formas alternativas para la dotación de agua a todas las personas tanto en ámbito urbano y rural, y no solo la dotación de agua, sino agua con suficiente cobertura y de buena calidad.

Para que las personas gocen un agua inocua y segura de consumir tanto en el ámbito urbano y rural, el sistema de abastecimiento de agua potable debe contar con todos los componentes necesarios para captar, conducir, almacenar, tratar y distribuir el agua de manera que pueda llegar a todos los sectores que serán servidas, respetando las normativas vigentes que garantizan la calidad de agua potable (9).

¹ OMS: Organización Mundial de la Salud

² UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

No obstante, las sostenibilidad de algunas zonas rurales, que han alcanzado estas características de estar dotadas de agua de calidad para el consumo humano, ha sido baja, debido a que es común observar algunos sistemas de abastecimiento (captación, líneas de conducción, reservorios, redes de distribución, etc.) que no fueron sometidos a un mantenimiento por su comunidad y, por ende, se encuentran deteriorados con el tiempo, obliga a la ejecución de nuevas obras ante la baja probabilidad de recuperar lo que ya se había construido. Por ello, en estos últimos años, numerosos programas, proyectos, normativas, etc. están girando en torno a la gestión de operación y mantenimiento del sistema de agua potable por parte de las organizaciones comunales y la participación de los gobiernos locales (10).

A esto se suma, también, que la desinfección del agua para que sea potable no es un hábito fácil de crear en las familias rurales, debido a que se requiere de sensibilizaciones, charlas, etc., que den a conocer los peligros a que nos sometemos si consumimos esa agua que no está clorada (11). Si los gobiernos no duplican sus esfuerzos en la gestión de servicios de saneamiento, agua potable e higiene, seguiremos viviendo con las enfermedades que debieron quedar en el olvido, como la diarrea, el cólera, fiebre tifoidea, parásitos u otras enfermedades gastrointestinales (3).

Existen diferentes tecnologías de desinfección de agua potable para eliminar todo microorganismo y dejar un cloro residual libre para que en el trayecto el agua no pueda ser contaminada. La más usada, hoy en día, es el sistema de cloración por goteo o flujo constante, porque presenta varias ventajas y es adaptable a las necesidades de la población (12).

La implementación de este sistema, en las zonas rurales, va a permitir que la población sea abastecida con agua de calidad, ya que va a contribuir con la eliminación de diversos microorganismos patógenos para el ser humano, desde el tratamiento hasta las conexiones intradomiciliarias, con lo que lograrán la inocuidad en todo el sistema de agua potable. Así como es el caso del Anexo de Chincana, que presentaba problemas de salubridad, debido a que consumían agua de mala calidad, pues inicialmente contaban con un hipoclorador por difusión, que se deterioró por falta de una correcta operación y mantenimiento y, por ende, dejaron de clorar hasta que se implementó el sistema de cloración por goteo convencional para que los consumidores puedan tener una agua segura e inocua, y que no repercuta en su salud.

La presente investigación busca evaluar la influencia de la implementación de un sistema de cloración por goteo en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana en el año 2020. Asimismo, intenta determinar la relación que existe entre la dosificación de cloro y la calidad de agua,

la influencia de la implementación del sistema en los parámetros del agua y la descripción de las concentraciones de cloro en el sistema de agua potable del Anexo de Chincana.

La tesis se divide en 4 capítulos. En el capítulo I se abarca de forma detallada el planteamiento de estudio, planteamiento y formulación del problema, objetivos y justificación e importancia, asimismo la hipótesis y descripción de las variables.

El capítulo II detalla el marco teórico, tanto los antecedentes del problema nacionales como internacionales, bases teóricas y definición de términos básicos.

El capítulo III describe tanto la metodología de estudio, como el método y alcance de la investigación, diseño, población, muestra y las técnicas e instrumentos usados para la recolección de los datos.

Y, por último, el capítulo IV muestra los resultados de la influencia de la implementación del sistema de cloración por goteo convencional en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana, obtenidos a partir de la metodología aplicada, y, seguidamente, muestra, también, la discusión de los mismos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

Hoy en día, existe una desproporción en el abastecimiento de agua potable entre las zonas urbanas y rurales, y el causante no necesariamente es la escasez de agua, sino, más bien, la falta de capacidad institucional local y de las organizaciones comunales (8). A esto se suma que la población se ve obligada a consumir agua de fuentes cuya calidad deja mucho que desear, lo que tiene, como consecuencias, enfermedades diarreicas agudas (13). Para que el agua sea de calidad y segura de consumir, debe tener un proceso de potabilización, que implica la adición de sustancias químicas como el cloro que es la más comercial, cuya finalidad es mejorar los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua. De lo contrario, afectaría a la salud de las personas e incluso podría provocar la muerte (14).

El problema se encuentra porque e las personas que habitan en el Anexo de Chincana, distrito de San Ramón, consumen agua no tratada, es decir, sin ningún tipo de desinfección. Esto se debe que inicialmente este anexo fue beneficiado por el Estado para el acceso a un sistema de agua potable, sin embargo, ante la falta de una correcta operación y mantenimiento del sistema por parte de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), el funcionamiento del sistema fue deteriorándose hasta el punto de que el agua únicamente estaba siendo captada y distribuida a los

pobladores sin pasar por un tratamiento, y ,en pocas palabras, tomaban un agua entubada, esto debido a que inicialmente la desinfectaban con un equipo dosificador llamado Hipoclorador por difusión, pero, luego, se deterioró por falta de mantenimiento y, poco después, se dejó de clorar, por lo que consumían agua sin tratar. A esto se sumó que las familias de estas zonas rurales no tenían el hábito de consumir un agua clorada, libre de patógenos y microorganismos, por lo que consumir el agua entubada era un acto normal y común entre ellos. Por ello, no exigieron a las autoridades para que tengan un sistema de cloración para desinfectar el agua, hasta que algunos de los que consumían este recurso empezaron a contraer las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) y acudían al centro de salud, donde se les examinaba y se llegaba a la conclusión de que las padecían por el consumo de agua, por lo que las autoridades del Anexo solicitaron la implementación de un sistema de cloración.

El Anexo de Chincana, hoy en día, cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad y con el equipo dosificador de cloro por goteo o flujo constante. La fuente de abastecimiento es superficial, proveniente de la Cuenca del Perené. Este sistema fue mejorado e implementado por la Empresa Contratista YACU en el mes de setiembre de 2021, desde la captación hasta las redes de distribución (captación, líneas de conducción, sedimentador, filtro dinámico, reservorio, caseta de cloración y redes de distribución), con la finalidad de que la población pueda consumir un agua segura y se pudiera prevenir las EDA y, asimismo, mejorar la calidad de vida de los 211 habitantes (61 familias) que son abastecidas por este recurso, tal como figura en el Padrón de beneficiarios (Véase Anexo 05).

Se implementó el sistema de cloración por goteo convencional, para realizar la desinfección del agua. Este es de operación simple y de un bajo costo de mantenimiento, para que los beneficiarios de dicha obra, autoridades comunales y gubernamentales estén involucrados en la correcta desinfección del agua potable, y, también, para la difusión de información acerca de los riesgos que conlleva consumir agua con déficit (aparición de las EDAs³, debido a que la baja cantidad de cloro no cumple con su función de eliminar en su mayoría las bacterias o microorganismos patógenos) o exceso de cloro (generación de subproductos de cloración que forman

³ EDA: Enfermedades Diarreicas Agudas

sustancias cancerígenas que incluso podrían ocasionar la muerte, entre ellos, los más conocidos son los trihalometanos y ácidos haloacéticos) (15).

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. Problema general

¿Cuál es la influencia de la implementación de un sistema de cloración por goteo convencional en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana, San Ramón, Chanchamayo, 2021?

1.1.2.2. Problemas específicos

¿Qué relación existe entre la dosificación de cloro y la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana?

¿Cómo influye la implementación del sistema de cloración por goteo convencional en los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua para el control de calidad de la desinfección?

¿Cuál es la eficiencia del sistema Hipoclorador por difusión y Cloración por goteo convencional en la desinfección del agua potable?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Evaluar la influencia de la implementación de un sistema de cloración por goteo convencional en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana.

1.2.2. Objetivos específicos

Determinar la relación que existe entre la dosificación de cloro y la mejora de la calidad de agua potable.

Determinar la influencia de la implementación del sistema de cloración por goteo convencional en los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.

Determinar la eficiencia del sistema Hipoclorador por difusión y Cloración por goteo convencional en la desinfección del agua potable.

1.3. Justificación e importancia

1.3.1. Ambiental

Para que se cumplan los compromisos con el medio ambiente, como el uso responsable del agua, ya que es limitada y su calidad está bajo presión constante debido a que puede verse comprometida por la presencia de agentes infecciosos, productos químicos, etc. Ante esto, la Organización Mundial de la Salud ha desarrollado Planes de Seguridad del Agua que abarca todo el proceso de suministro de agua desde la captación hasta el consumo, dicho fin es la reducción de la contaminación directa de las fuentes de agua y la prevención de contaminación durante el almacenamiento, la distribución y manipulación del agua (16).

Con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 6), que consiste en garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y saneamiento, se busca que las empresas diseñen y construyan complejos sostenibles (sistemas de agua potable) que permitan el adecuado manejo del agua y que minimicen impactos ambientales, como la reducción de su consumo, y, a la vez, que mejoren la calidad de vida de las personas (17).

El tener en conocimiento la problemática de no tener acceso a un agua de calidad y que, en consecuencia, el consumir genera las EDA va a ayudar a que la sociedad tome conciencia sobre la importancia de cuidar, proteger y preservar nuestros recursos naturales, tales como el agua, que es un recurso primordial para la vida. Además, se podrían proponer medidas de control ambiental, monitoreos de la calidad de agua y a su vez realizar educación y concientización ambiental en la población con el fin de mitigar impactos negativos.

1.3.2. Social

A nivel mundial un aproximado de 2,2 millones de personas mueren al año por enfermedades diarreicas (16), Dicho esto, la implementación del sistema de cloración por goteo convencional en el Anexo de Chincana va permitir mejorar la calidad de vida de los pobladores que son abastecidos por el sistema, ya que, ante la problemática que se venía suscitando, donde la población consumía agua no potabilizada debido a diferentes factores, principalmente el no contar con un , sistema de cloración, ya que el antiguo equipo dosificador de cloro se había deteriorado y no volvieron a comprar, otro factor que la JASS no tenía una buena administración, operación y mantenimiento para poder solucionar ese problema, y por parte de la población que a pesar que consumían agua sin tratar no hacían reclamos ni solicitaban a las autoridades que instalaran un sistema de cloración.

Asimismo, la presente investigación permitirá dar a conocer a la población (autoridades y beneficiarios) la influencia de un sistema de cloración por goteo convencional en la mejora de la calidad de agua, y dejar atrás otras prácticas antiguas como la cloración por hipoclorador por difusión usado con hipoclorito de Calcio al 30 o 33%, producto que, hoy en día, ha desaparecido del mercado (11), y además que presentan diferentes problemas, como, si el cloro en polvo es débilmente compactado, el hipoclorito se diluye rápidamente, lo que genera fuertes olores y alteran su sabor y como consecuencia forman costras en los orificios del hipoclorador. Este hecho evita la dilución de esta sustancia, lo que equivale a no tener cloro residual de forma continua (18) y, más aún, como el cloro es el producto más utilizado y a la vez económico, consumir con déficit y exceso de cloro puede ser perjudicial para la salud (15).

1.3.3. Económico

En términos económicos, los resultados de la investigación van a permitir que este Anexo de zona rural e incluso zonas urbanas implementen sistemas de cloración que sean prácticos y fáciles de usar, sin afectar la economía de los usuarios. A su vez, crearán buenos hábitos a través de sensibilizaciones para la aplicación correcta de prácticas para la desinfección del agua y el uso correcto del mismo Asimismo, se realizarán capacitaciones sobre la operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable, con la finalidad de reducir los índices de insalubridad (9) y se minimizarán gastos por medicamentos debido a las enfermedades de origen

hídrico como diarrea, el colera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis provocados por el consumo de agua contaminada por la inadecuada cloración (19).

1.3.4. Teórico

Hasta la actualidad, muchas personas no tienen acceso a agua potable debido a distintos factores. Por ello, en la presente investigación, se busca dar importancia a la aplicación de nuevos métodos como la implementación de un sistema de cloración por goteo para la mejora de la calidad de agua en zonas rurales y urbanas. Por esta razón, el resultado de la investigación va a aportar conocimientos al estudio del sistema de cloración por goteo en la mejora de la calidad de agua y, a partir de ello, será posible tomar decisiones al momento de implementar sistemas de desinfección, con la finalidad de prevenir perjuicios en la salud, al medio ambiente y a la economía.

1.4. Hipótesis y descripción de variables

1.4.1. Hipótesis general

H1: La implementación del sistema de cloración por goteo convencional tiene influencia significativa en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana.

1.4.2. Hipótesis nula

H0: La implementación del sistema de cloración por goteo convencional no tiene influencia significativa en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana.

1.4.3. Hipótesis específicas

HE1: La dosificación de cloro tiene relación directa en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana.

HE2: La implementación del sistema de cloración por goteo convencional influye en los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.

HE3: El sistema de cloración por goteo convencional es más eficiente que el sistema Hipoclorador por difusión en la desinfección de agua.

1.4.4. Hipótesis específicas nulas

H01: La dosificación de cloro no tiene relación directa en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana.

H02: La implementación del sistema de cloración por goteo convencional no influye en los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.

H03: El sistema de cloración por goteo convencional es menos eficiente que el sistema Hipoclorador por difusión en la desinfección de agua.

1.4.5. Operacionalización de variables

Tabla 1 Operacionalización de variables

Tipo de variable	Variable	Dimensiones	Definición conceptual	Indicador	Unidad de medida	Tipo de variable (según su naturaleza)	Escala de medición
Variable Independiente	Sistema de cloración por goteo convencional	- Infraestructura	Es el conjunto de componentes que permite desinfectar el agua potable en el reservorio (12) mediante la dosificación constante, su objetivo es tener una desinfección eficiente y asegurar el cloro residual libre en el agua (20).	- Tiempo de funcionamiento	- Tiempo transcurrido	Cuantitativa	Razón
		- Operación y mantenimiento		- Estado actual	- Calificación	Cualitativa	Ordinal
		- Gestión administrativa		- Funcionamiento del sistema	- Calificación	Cualitativa	Ordinal
				- Dosificación de cloro	- mg/L	Cuantitativa continua	Razón
			- Programa de vigilancia de calidad de agua	- Cobertura	Cuantitativa	Razón	
				- Calificación	Cualitativa	Ordinal	
Variable Dependiente	Calidad del agua	- Análisis de parámetros físicos	Es el conjunto de características físicas, químicas y biológicas del agua, que debe ser determinado para suministrar agua para consumo humano, además que establece un conjunto de condiciones que deben cumplirse para asegurar la protección del recurso hídrico y salud de la población (21).	- Estudio y análisis	- mg/L	Cuantitativa continua	Razón
		- Análisis de parámetros químicos					
		- Análisis de parámetros biológicos					
		- Vigilancias de calidad de agua					
			- Monitoreos	- Calificación	- Cualitativa	Ordinal	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes internacionales

En la tesis titulada “Sistemas de abastecimiento de aguas en núcleos rurales. Variables que influyen en la cloración”, realizada en la Universidad de Granada – España, se plantean como objetivos la caracterización de la calidad de agua, la identificación de parámetros físico-químicos que influyen en la concentración del cloro residual libre y establecer la asociación entre niveles de cloración deficientes y la contaminación microbiológica del agua. A través de métodos de estudios observacionales, la muestra de estudio fue de 35 zonas de abastecimiento localizadas en la Alpujarra Granadina. La fuente de información fue a través de análisis del agua de consumo, y recolección de información de la aplicación SINAC o extraídas de la página web del Instituto Nacional de Estadística, de lo que se obtuvo como resultados que el 47% de las muestras tienen cloro residual libre dentro del límite establecido por la legislación, el 3.8% presenta pH inferior a 6.5, el 95.9% de las muestras tienen la turbidez dentro del rango establecido. Existe una asociación significativa del cloro libre residual con el pH y la turbidez, la correlación es positiva cuando el pH es menor a 6.5 y cuando la turbidez es menor a 5 UNF, y la presencia de cloro se asocia de manera significativa con la ausencia de microorganismos en el agua (22).

En la tesis titulada “Seguimiento de la concentración de cloro residual en tanque de almacenamiento, red de distribución y tanques residenciales en el Municipio de Fortul, departamento de Arauca”, realizada en la Universidad De La Salle – Colombia, se plantea como objetivo realizar el seguimiento a la concentración de cloro residual en tanque de almacenamiento, red de distribución y tanques elevados en el Municipio de Fortul. Asimismo, se apuntó a realizar el seguimiento de indicadores como el pH, temperatura, alcalinidad y conductividad y se apunta a llevar a cabo una comparación de resultados de las mediciones. Esto se hizo mediante métodos de caracterización del comportamiento de las lluvias, debido a que la temperatura incidía en la reacción del cloro, para ello se hizo el registro de temperaturas altas, la inspección de la planta de tratamiento del agua potable y los monitoreos de las variables que inciden directa e indirectamente en el comportamiento del cloro. La recolección de datos en los puntos de control fue llevada a cabo con equipos para después compararlos con resultados obtenidos de una modelación, para estimar alternativas y planes de mitigación que solucionen la problemática planteada, con lo que se obtuvo como resultados que la variación del cloro libre residual y su comportamiento se da en función del tiempo, temperatura, pH, conductividad y alcalinidad. Asimismo, se obtuvo que existe una disminución de la concentración de cloro conforme avanza el tiempo y, también, que la decadencia del cloro se ve influenciada por la temperatura, a mayor exposición solar hay mayor pérdida de cloro residual. Se recomienda que se haga el estudio en una zona específica para tener mejor control sobre las variables a monitorear, además de monitorizar a partir de la captación hasta su consumo (23).

En la tesis titulada “Niveles de cloro residual libre en la red de distribución de agua potable en una institución de educación superior en la ciudad de Cali en el año 2019”, realizado en la Universidad Santiago de Cali – Colombia, se plantea como objetivo la descripción de los niveles de cloro residual libre en la red de distribución de agua potable, así como establecer puntos de tomas de muestra del cloro residual, medir las concentraciones en puntos de entrada e internos y compararlos con los valores establecidos. Se llevó a cabo, a través de métodos de tipo longitudinal, debido a que se recolectaron las muestras durante un tiempo determinado y, también, de tipo cuantitativo, porque se midió en valores numéricos los niveles de cloro libre residual. Dicha medición fue a través del método DPD (Dietil-P-fenil-en-Diamina), la toma de

muestra fue en cuatro puntos de la red de distribución por un lapso de siete semanas, con lo que se obtuvo como resultados que en el Punto 01 (Centro deportivo universitario) el promedio total de cloro residual libre fue de 1.1 mg/L, en el Punto 02 (Cafetería central) el promedio total fue de 1.0 mg/L, en el Punto 03 (Facultad de artes integradas) fue de 0.99 mg/L y el Punto 04 (Escuela de Ingeniería química) el cloro residual promedio fue de 0.90 mg/L, siendo el Punto 01 la zona de mayor concentración de cloro, debido que está más cerca a la red extrema. Estos resultados fueron considerados óptimos porque indican que es un agua de calidad y saludable en cualquier parte que se decida consumir, ya que las concentraciones del nivel de cloro están en el límite permitido de su reglamento (24).

En el artículo titulado “Subproductos de la desinfección del agua por el empleo de compuestos de cloro. Efectos sobre la salud”, realizado en el Área Gestión Sanitaria de Granada – España, se plantea como objetivo exponer los subproductos mayoritarios y minoritarios de la cloración, condiciones para su formación y medidas preventivas para su control. A través de métodos descriptivos donde se dan a conocer los efectos de los SPD⁴, límites y estándares con la legislación vigente, con lo que se obtuvo como resultados que el agua, al ser sometida con cloro para la desinfección y con la presencia de precursores orgánicos, al reaccionar dan lugar a la formación de subproductos de desinfección, en lo que son mayoritarios los trihalometanos y ácidos acéticos halogenados. Todo esto ocurre dependiendo de la concentración de cloro, la concentración de la materia orgánica, la concentración de bromo, la temperatura, pH y el tiempo de contacto del cloro. Asimismo, se observó que, si es mayor la turbidez, mayor es la concentración de los THMs⁵ y su exposición trae consigo daño en las funciones reproductoras, daños en el desarrollo fetal, y desarrollo de cáncer. Se recomienda que se realicen controles de los SPD de las fuentes de abastecimiento de agua, que se evite el uso de cloro gas y que se lleven a cabo análisis comparando con los límites y estándares legales sobre la concentración de los subproductos de cloración (25).

⁴ SPD: Subproductos de desinfección.

⁵ THMs: Trihalometanos

En la tesis titulada “Análisis del efecto toxicológico que provoca el consumo humano de agua no potable, mediante la determinación de cloro residual libre, en aguas tratadas de las parroquias rurales del Cantón Cuenca, realizado en la Universidad Estatal de Cuenca - Ecuador, se plantea como objetivo determinar la presencia o ausencia de cloro libre residual y su concentración en el agua. Asimismo, se busca comparar los datos recolectados y analizarlos con estudios similares y con las normas vigentes mediante métodos de contrastación experimental con direccionalidad retrospectiva. También, se hizo una investigación in situ con el fin de manejar los datos con diseño experimental. Para ello, se realizaron muestreos de agua en el inicio, intermedio y final de la red de distribución para determinar el cloro libre residual y su efecto toxicológico de su ausencia o exceso en el agua tratada. Los resultados obtenidos fueron que más del 60% de la población ingieren agua no apta para el consumo humano, además de ello, que la ausencia de cloro ocurre por el incorrecto tratamiento que se da y, en consecuencia, trae consigo las enfermedades diarreicas agudas que son la segunda causa de morbilidad y asistencia de pacientes a los centros de salud, y tienden a aumentar cuando la concentración de cloro es baja. Asimismo, el 70% de las muestras tomadas carecen de cloro residual libre y su consumo provoca las EDA. Se recomienda que las Instituciones públicas y el Ministerio de Salud debe intervenir, hacer seguimiento a los sistemas de abastecimientos, proporcionar personal capacitado y el equipo necesario para una correcta operación y mantenimiento de los servicios (26).

2.1.2. Antecedentes nacionales

En la tesis titulada “Eficiencia del sistema de cloración por goteo para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano del caserío Cauchamayo – Celendín”, realizada en la Universidad Nacional de Cajamarca – Perú, se plantea como objetivo principal determinar la eficiencia del sistema de cloración por goteo para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano del caserío Cauchamayo – Celendín. A través de métodos como el trabajo en campo, donde se realizó la construcción e instalación del clorador por goteo, se llevaron a cabo capacitaciones a las JASS Cauchamayo, y para el procesamiento de los datos se utilizó la estadística descriptiva de los análisis de monitoreos realizados. De allí se obtuvo como resultados que los datos obtenidos del cloro residual de los monitoreos fueron óptimos, pues la concentración del cloro residual se encuentra dentro del rango establecido y, además,

para determinar su concentración se tuvo en cuenta al pH y turbiedad del agua, ya que son parámetros muy importantes para una correcta cloración. Asimismo, se recomienda que, en temporadas de invierno, si la turbiedad del agua excede a 5 UNT, se tiene que parar, porque de lo contrario la cloración del agua con materia orgánica podría generar subproductos dañinos a la salud (12).

En la tesis titulada “Implementación de un sistema de cloración por goteo para obtener un sistema de agua potable sostenible en la comunidad Ochongacocha, Palcamayo - Tarma 2017”, realizada en la Universidad Peruana Los Andes – Perú, se plantea como objetivo principal explicar la implementación del sistema de cloración por goteo para obtener un sistema de agua potable sostenible en la comunidad de Ochongacocha, 2017. A través de métodos de análisis – síntesis, observación y experimentación, las técnicas de recopilación de datos fueron fuentes documentales, registros, etc., se realizaron monitoreos antes, durante y después de la implementación del sistema de cloración. De allí se obtuvo como resultados que la implementación del sistema de cloración por goteo permitió obtener un sistema de agua potable sostenible en la comunidad, resultando que el 96% de las muestras tomadas de cloro residual cumplen con los límites máximos permisibles según la norma, además de que el sistema es el método más adecuado en el tratamiento de agua por ser muy estable y permite tener cloro residual en las redes, lo que garantiza la calidad del agua. Asimismo, se recomienda que las autoridades competentes gestionen y promuevan proyectos de agua, con la finalidad de mejorar la calidad y continuidad del agua, y que soliciten también tanto capacitación en administración, cloración, desinfección, operación y mantenimiento, como análisis bacteriológicos a instituciones competentes (9).

En la tesis titulada “Mejoramiento de la calidad del agua a partir de tecnología de tratamiento de sistema de cloración por goteo en el centro poblado Flor del Mayo, distrito de Moyobamba - San Martín”, realizada en la Universidad Nacional de San Martín – Perú, se plantea como objetivo principal determinar la influencia del proceso de mejoramiento de la calidad del agua a partir de tecnología de tratamiento de sistema de cloración por goteo, en el centro poblado Flor del Mayo. Esto se llevó a cabo a través de métodos de trabajo en campo como el análisis de parámetros del agua antes de la instalación del sistema de cloración por goteo, luego se realizó la instalación de la tecnología con la participación de la organización comunal, capacitándola de manera

continua. Con ello, se obtuvo, como resultados, que la implementación del sistema de cloración por goteo o flujo constante solucionó los problemas del parámetro bacteriológico, ya que anteriormente no cumplía con el límite máximo permisible. Para lograrlo, se realizaron monitoreos durante tres meses, hecho que se evidenció en la disminución de enfermedades diarreicas agudas emitida por la Micro Red de Salud Tahuishco. Asimismo, se recomienda realizar continuas capacitaciones a la organización comunal para su correcta administración, operación y mantenimiento del sistema de agua potable, asimismo realizar monitoreos continuos y estacionarios para determinar la cantidad de cloro que se va utilizar semanalmente (27).

En la tesis titulada “Influencia del sistema de cloración por goteo en la calidad del agua de la provincia de Oxapampa, Pasco”, realizado en la Universidad Peruana Los Andes – Perú, plantea como objetivo general demostrar el aporte al sistema de cloración por goteo en la calidad del agua de la provincia de Oxapampa, mediante métodos de análisis – síntesis, observación y experimentación. Para ello, se realizó un estudio del agua, antes y después para la validez de la hipótesis. Además, el nivel de investigación fue explicativo, ya que se analizó la relación causal entre el sistema de cloración por goteo y sus efectos en la calidad del agua. Además, se aplicaron instrumentos como encuestas, cuestionarios y análisis de campo, con lo que se obtuvo como resultados que la influencia del sistema de cloración por goteo contribuye positivamente tener un sistema de agua potable sostenible, ya que tuvo una mejora en la calidad del 48% al 90%, además de que se evaluó y determinó la cantidad de gotas para la cloración, lo que resultó siendo 6 gotas por cada 12 horas y, de esta manera, se logró que los niveles de cloro sean aceptables según la norma. Asimismo, se recomienda que las autoridades competentes deben también enfocarse en el mejoramiento de los sistemas de agua, y solicitar capacitaciones constantes en administración, operación y mantenimiento del sistema (28).

En la tesis titulada “Relación de los métodos por goteo y la eficiencia del cloro residual en la instalación de sistemas de cloración en zonas rurales”, realizada en la Universidad Nacional de Huancavelica – Perú, se plantea como objetivo determinar el grado de favorecimiento los métodos por goteo y la eficiencia del cloro residual en la instalación de sistemas de cloración en zonas rurales, asimismo se apunta a determinar en qué grado favorece la relación del método por goteo con flotador adaptado o por embalse y

la eficiencia de cloro residual en la instalación del sistema, mediante métodos descriptivos correlacionales para describir y medir el grado de asociación o relación entre las variables (método por goteo y cloro residual). Con ese fin, se instalaron dos tipos de sistema de cloración por goteo con flotador adaptado y por embalse, y se registró el cloro residual en las viviendas de centro poblado de Lirpancca. De ello, se obtuvo como resultados que ambos métodos por goteo favorecen en la eficiencia del cloro residual, ya que los resultados de las concentraciones de cloro se encontraron en el rango de 0.5 mg/l a 1 mg/l, además de que la instalación del método por goteo por embalse es más costosa que el método por goteo con flotador. Asimismo, se recomienda que en tiempo de lluvias donde la turbidez sea mayor a 5 UNT, no se clore porque la cloración más la materia orgánica presente en el agua puede generar subproductos de cloración (29).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Fundamentos teóricos

El agua potable es un derecho de primer orden, su escasez, mala calidad o el saneamiento inadecuado repercute directamente en la salud y el bienestar de las personas, lo que origina enfermedades diarreicas agudas, siendo esto una causa importante de la mortalidad en la niñez. Según el INEI (2020), el 91.5 % de la población del departamento de Junín tiene acceso a agua para consumo, sin embargo, solo el 26.1 % consume agua potable con un nivel de cloro residual adecuado ($\geq 0,5$ mg/l) (7).

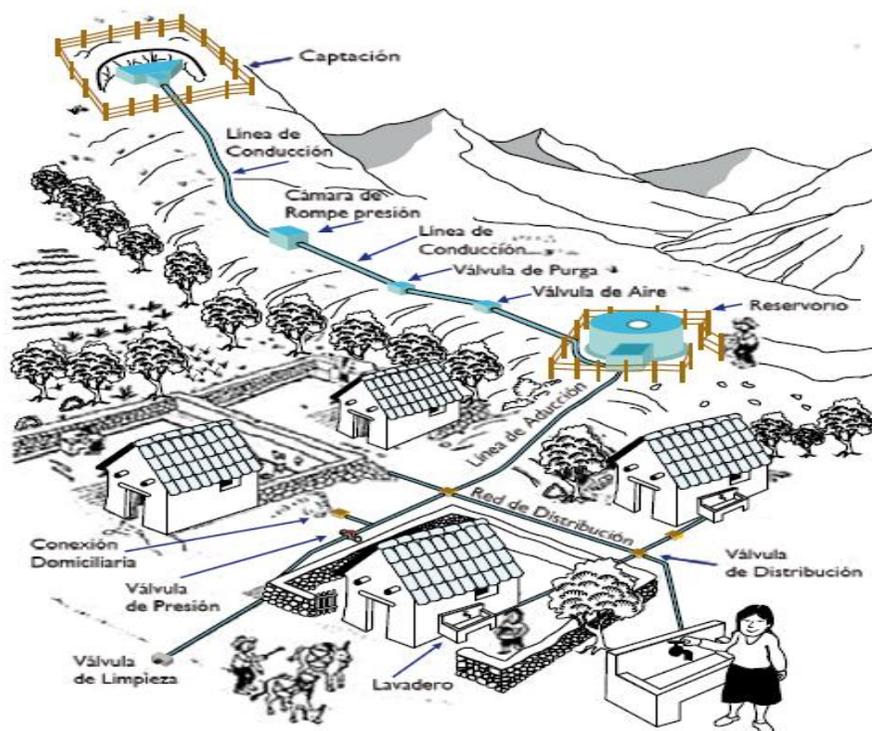
En el Perú, para el periodo comprendido entre mayo 2019 y abril 2020, el 90.8% (29 millones 525 mil) de la población tiene agua para consumo. De ellos, el 91.5% de la población de Junín accede a esta agua, sin embargo, solo el 26.1 % de esta población consume agua con un nivel de cloro adecuado ($\geq 0,5$ mg/l) (30). Estas cifras son preocupantes, ya que más de la mitad de la población del departamento de Junín estaría bebiendo agua que no es apta para su consumo debido al deficiente sistema de cloración que poseen. Si bien es cierto que la aplicación de cloro en la desinfección de agua es un método eficaz (utilidad y económico), debemos tener en cuenta que el cloro, si no es dosificado correctamente, puede ocasionar diversos problemas a la salud. Diversos estudios indican que el cloro residual presente en el agua se debe encontrar en niveles seguros para que sean consumidos. De lo contrario, si este se encuentra en exceso podría resultar tóxico para la salud, al igual que si se encuentra en menor cantidad, los

microorganismos patógenos podrían prevalecer en el agua con el riesgo de ser ingerida (31). Según la OMS, los parámetros que deben realizarse como mínimo en sistemas de abastecimiento de agua potable para evaluar la calidad de agua y el riesgo de transmisión de enfermedades son *E. coli* y el cloro residual (si se usa el cloro para desinfección), si se practica la cloración, lo más probable es que haya una formación de SPD, las cuales son peligrosas para la salud después de una exposición prolongada. Al ser la finalidad principal del cloro, la desinfección microbiana, el cloro también puede eliminar algunas sustancias químicas y también generar inconvenientes cuando el cloro reacciona con la materia orgánica, pues forma Trihalometanos y SPD halogenados, que pueden controlarse optimizando el sistema de tratamiento (32).

✓ SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ÁMBITO RURAL

En el ámbito rural, las poblaciones no exceden los 2000 habitantes y no tienen una Empresa Prestadora de Servicios (EPS). Los sistemas tienen por objetivo abastecer de agua potable a una población limitada y pueden ser convencionales (nivel domiciliario a través de conexión) y no convencionales (soluciones individuales o multifamiliares con tratamiento intradomiciliario) (33).

Ilustración 1 Sistema Convencional de Abastecimiento de Agua



Fuente: (33).

Los componentes de un sistema de agua potable convencional son:

- Captación de agua
Es la unidad para captar el agua de la fuente de abastecimiento que puede ser de fuente subterránea o fuente superficial (33).
- Línea de conducción de agua
Está conformada por tuberías, cajas rompe presión, válvulas de aire que tienen la función de conducir el agua captada hasta la unidad de tratamiento de agua (si existe). La línea puede ser de gravedad o bombeo (se denomina línea de impulsión, porque es a presión dada por un sistema de bombeo) (33).
- Planta de Tratamiento de agua potable (PTAP)
Está diseñada con el objetivo de adecuar el agua cruda (captada en la fuente) para que cumplan con los Valores límites establecidos en la

reglamentación de calidad de agua potable vigente. La complejidad de la planta de tratamiento depende de las características o propiedades requeridas para convertirla en potable, por ejemplo, en aguas subterráneas no es necesario un tratamiento previo, sino más bien la instalación de una unidad de desinfección directamente en los reservorios (33).

- Almacenamiento de agua potable
Es el reservorio de almacenamiento, cuya función es almacenar agua suficiente para satisfacer la demanda de la población, cuando no existe una planta de tratamiento. Ahí se puede realizar la desinfección directa a través de la instalación de un sistema de cloración (33).
- Línea de aducción de agua potable
Es el sistema de tuberías, válvulas y componentes que conducen el agua potable desde el reservorio hasta la red de distribución (33).
- Red de distribución de agua potable
Es el sistema de tuberías, incluyendo cámaras rompe presión, válvulas de control y otros componentes, que unidos se encargan de distribuir agua potable a cada una de las viviendas de la población atendida (33).
- Conexiones domiciliarias
La conexión domiciliaria es la que brinda acceso al servicio de agua potable, constituido por componentes de toma, medición y caja de protección, generalmente se encuentra ubicado en la vereda de la vivienda atendida (33).

✓ ESTÁNDAR DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA

Es un instrumento de gestión ambiental para medir el estado de la calidad del agua, para prevenir riesgos en la salud de la población y del ambiente. Los ECA del agua son las medidas de concentración de los parámetros que no

representan riesgos, y que se realizan directamente en el cuerpo receptor (34). Los ECA de agua se establecieron considerando referencias internacionales de la OMS (categoría 1), FAO (categoría 3) y EPA, que son actualizados en función a estudios de toxicidad. Para destinar un cuerpo de agua al tipo de uso que se le va a dar, deben considerarse los valores establecidos según su categoría (35).

Tabla 2 Resumen de los Estándares de Calidad Ambiental para agua (ECA-Agua)

Categoría	Clasificación	Sub Clasificación	N°	Parámetros
CATEGORÍA 1	Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable	Agua que puede ser potabilizada con desinfección	A1	75
		Agua que puede ser potabilizada con tratamiento convencional	A2	60
		Agua que puede ser potabilizada con tratamiento avanzado	A3	46
	Aguas superficiales destinadas para recreación	Contacto primario	B1	42
		Contacto secundario	B2	15
CATEGORÍA 2	Extracción, cultivo y actividades marino costeras y continentales	Extracción y cultivo de moluscos, equinodermos y tunicados	C1	26
		Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas	C2	27
		Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento	C3	22
		Extracción y cultivo de especies hidrobiológicas en lagos o lagunas	C4	25
CATEGORÍA 3	Riego de vegetales y bebida de animales	Riego de vegetales - Riego restringido - Riego no restringido	D1	48
		Bebida de animales	D2	42
CATEGORÍA 4	Conservación del ambiente acuático	Lagunas y lagos	E1	49
		Ríos	E2	47
		Ecosistemas costeros y marinos	E3	40

Fuente: D.S. N° 004 - 2017 – MINAM (36).

✓ **REGLAMENTO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

El reglamento establece disposiciones generales para la gestión de la calidad de agua de consumo humano, con la finalidad de garantizar la inocuidad del agua, prevenir riesgos que alteren la salud y promover el bienestar de la sociedad. Este reglamento es de obligatorio cumplimiento para toda persona natural o jurídica que intervenga en la gestión del abastecimiento de agua potable desde la fuente hasta su consumo (37).

Existen parámetros de control obligatorio (POC), como son los Coliformes totales, Coliformes Termotolerantes, Color, Turbiedad, Residual del desinfectante y el pH, dichos parámetros deben cumplir los requisitos para determinar si el agua es inocua para la salud. El reglamento también indica que antes de la distribución del agua, debe pasar por una desinfección para la eliminación de todo tipo de microorganismo patógeno y a la vez dejar un residual para proteger al agua de una contaminación biológica más adelante, esta concentración de residual no debe ser menor a 0.5 mgL-1 de cloro residual libre (13).

Tabla 3 Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias

(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

Fuente: D.S. N° 031 - 2010 – SA (38).

Tabla 4 Límites máximos permisibles de parámetros de calidad organoléptica

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	---	Aceptable
2. Sabor	---	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mgL ⁻¹	1 000
8. Cloruros	mg Cl ⁻ L ⁻¹	250
9. Sulfatos	mg SO ₄ ⁼ L ⁻¹	250
10. Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
11. Amoníaco	mg N L ⁻¹	1,5
12. Hierro	mg Fe L ⁻¹	0,3
13. Manganeso	mg Mn L ⁻¹	0,4
14. Aluminio	mg Al L ⁻¹	0,2
15. Cobre	mg Cu L ⁻¹	2,0
16. Zinc	mg Zn L ⁻¹	3,0
17. Sodio	mg Na L ⁻¹	200

UCV = Unidad de color verdadero

UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

Fuente: D.S. N° 031 - 2010 – SA (38).

Tabla 5 Límites máximos permisibles de parámetros químicos inorgánicos y orgánicos

Parámetros Inorgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Antimonio	mg Sb L ⁻¹	0,020
2. Arsénico (nota 1)	mg As L ⁻¹	0,010
3. Bario	mg Ba L ⁻¹	0,700
4. Boro	mg B L ⁻¹	1,500
5. Cadmio	mg Cd L ⁻¹	0,003
6. Cianuro	mg CN ⁻ L ⁻¹	0,070
7. Cloro (nota 2)	mg L ⁻¹	5
8. Clorito	mg L ⁻¹	0,7
9. Clorato	mg L ⁻¹	0,7
10. Cromo total	mg Cr L ⁻¹	0,050
11. Flúor	mg F L ⁻¹	1,000
12. Mercurio	mg Hg L ⁻¹	0,001
13. Niquel	mg Ni L ⁻¹	0,020

14. Nitratos	mg NO ₃ L ⁻¹	50,00
15. Nitritos	mg NO ₂ L ⁻¹	3,00 Exposición corta 0,20 Exposición larga
16. Plomo	mg Pb L ⁻¹	0,010
17. Selenio	mg Se L ⁻¹	0,010
18. Molibdeno	mg Mo L ⁻¹	0,07
19. Uranio	mg U L ⁻¹	0,015

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Trihalometanos totales (nota 3)		1,00
2. Hidrocarburo disuelto o emulsionado; aceite mineral	mgL ⁻¹	0,01
3. Aceites y grasas	mgL ⁻¹	0,5
4. Alacloro	mgL ⁻¹	0,020
5. Aldicarb	mgL ⁻¹	0,010
6. Aldrín y dieldrín	mgL ⁻¹	0,00003
7. Benceno	mgL ⁻¹	0,010
8. Clordano (total de isómeros)	mgL ⁻¹	0,0002
9. DDT (total de isómeros)	mgL ⁻¹	0,001
10. Endrín	mgL ⁻¹	0,0006
11. Gamma HCH (lindano)	mgL ⁻¹	0,002
12. Hexaclorobenceno	mgL ⁻¹	0,001
13. Heptacloro y heptacloroepóxido	mgL ⁻¹	0,00003
14. Metoxicloro	mgL ⁻¹	0,020
15. Pentaclorofenol	mgL ⁻¹	0,009
16. 2,4-D	mgL ⁻¹	0,030
17. Acrilamida	mgL ⁻¹	0,0005
18. Epiclorhidrina	mgL ⁻¹	0,0004
19. Cloruro de vinilo	mgL ⁻¹	0,0003
20. Benzopireno	mgL ⁻¹	0,0007
21. 1,2-dicloroetano	mgL ⁻¹	0,03
22. Tetracloroetano	mgL ⁻¹	0,04

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
23. Monocloramina	mgL ⁻¹	3
24. Tricloroetano	mgL ⁻¹	0,07
25. Tetracloruro de carbono	mgL ⁻¹	0,004
26. Ftalato de di (2-etilhexilo)	mgL ⁻¹	0,008
27. 1,2- Diclorobenceno	mgL ⁻¹	1
28. 1,4- Diclorobenceno	mgL ⁻¹	0,3
29. 1,1- Dicloroetano	mgL ⁻¹	0,03
30. 1,2- Dicloroetano	mgL ⁻¹	0,05
31. Diclorometano	mgL ⁻¹	0,02
32. Ácido edético (EDTA)	mgL ⁻¹	0,6
33. Etilbenceno	mgL ⁻¹	0,3
34. Hexaclorobutadieno	mgL ⁻¹	0,0006
35. Acido Nitrilotriacético	mgL ⁻¹	0,2
36. Estireno	mgL ⁻¹	0,02
37. Tolueno	mgL ⁻¹	0,7
38. Xileno	mgL ⁻¹	0,5
39. Atrazina	mgL ⁻¹	0,002
40. Carbofurano	mgL ⁻¹	0,007

41. Clorotoluron	mgL ⁻¹	0,03
42. Cianazina	mgL ⁻¹	0,0006
43. 2,4- DB	mgL ⁻¹	0,09
44. 1,2- Dibromo-3- Cloropropano	mgL ⁻¹	0,001
45. 1,2- Dibromoetano	mgL ⁻¹	0,0004
46. 1,2- Dicloropropano (1,2- DCP)	mgL ⁻¹	0,04
47. 1,3- Dicloropropeno	mgL ⁻¹	0,02
48. Dicloroprop	mgL ⁻¹	0,1
49. Dimetato	mgL ⁻¹	0,006
50. Fenoprop	mgL ⁻¹	0,009
51. Isoproturon	mgL ⁻¹	0,009
52. MCPA	mgL ⁻¹	0,002
53. Mecoprop	mgL ⁻¹	0,01
54. Metolacloro	mgL ⁻¹	0,01
55. Molinato	mgL ⁻¹	0,006
56. Pendimetalina	mgL ⁻¹	0,02
57. Simazina	mgL ⁻¹	0,002
58. 2,4,5- T	mgL ⁻¹	0,009
59. Terbutilazina	mgL ⁻¹	0,007
60. Trifluralina	mgL ⁻¹	0,02
61. Cloropirifos	mgL ⁻¹	0,03
62. Piriproxifeno	mgL ⁻¹	0,3
63. Microcistin-LR	mgL ⁻¹	0,001

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
64. Bromato	mgL ⁻¹	0,01
65. Bromodiclorometano	mgL ⁻¹	0,06
66. Bromoformo	mgL ⁻¹	0,1
67. Hidrato de cloral (tricloroacetaldehído)	mgL ⁻¹	0,01
68. Cloroformo	mgL ⁻¹	0,2
69. Cloruro de cianógeno (como CN)	mgL ⁻¹	0,07
70. Dibromoacetónitrilo	mgL ⁻¹	0,1
71. Dibromoclorometano	mgL ⁻¹	0,05
72. Dicloroacetato	mgL ⁻¹	0,02
73. Dicloroacetónitrilo	mgL ⁻¹	0,9
74. Formaldehído	mgL ⁻¹	0,02
75. Monocloroacetato	mgL ⁻¹	0,2
76. Tricloroacetato	mgL ⁻¹	0,2
77. 2,4,6- Triclorofenol		

Nota 1: En caso de los sistemas existentes se establecerá en los Planes de Adecuación Sanitaria el plazo para lograr el límite máximo permisible para el arsénico de 0,010 mgL⁻¹.

Nota 2: Para una desinfección eficaz en las redes de distribución la concentración residual libre de cloro no debe ser menor de 0,5 mgL⁻¹.

Nota 3: La suma de los cocientes de la concentración de cada uno de los parámetros (Cloroformo, Dibromoclorometano, Bromodiclorometano y Bromoformo) con respecto a sus límites máximos permisibles no deberá exceder el valor de 1,00 de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\frac{C_{\text{cloroformo}}}{LMP_{\text{cloroformo}}} + \frac{C_{\text{Dibromoclorometano}}}{LMP_{\text{Dibromoclorometano}}} + \frac{C_{\text{Bromodiclorometano}}}{LMP_{\text{Bromodiclorometano}}} + \frac{C_{\text{Bromoformo}}}{LMP_{\text{Bromoformo}}} \leq 1$$

donde, C: concentración en mg/L, y LMP: límite máximo permisible en mg/L

Fuente: D.S. N° 031 - 2010 – SA (38).

✓ SERVICIO PÚBLICO DEL AGUA POTABLE EN ZONAS RURALES Y PEQUEÑAS CIUDADES

El Perú ha presentado grandes desafíos para garantizar la calidad de agua en zonas rurales, pero según datos recogidos demuestran que no han sido del todo eficaz en la cloración del agua (39). Los servicios de agua potable se basan en sistemas por gravedad de fuente manantial – subterránea, estos servicios son administrados a través del municipio y asociaciones civiles de la zona rural; la cloración del agua se hacía a través de hipoclorador por difusión que utilizaba el cloro en polvo o como lo llamamos hipoclorito de calcio que tiene una concentración del 33%, este dispositivo se carga con el cloro en polvo, compactándolo y sucesivamente sumergiéndolo en el agua del reservorio, sin embargo este presentaba problemas como la dilución rápida del hipoclorito que seguidamente formaba costras en los orificios del dispositivo evitando después la disolución del mismo, y otro problema era que el hipoclorito se ha dejado de usar porque salió del mercado, de acuerdo a estos problemas se plantearon nuevas formas de cloración con insumos e instrumentos fáciles de conseguir, como el uso de cloro líquido o lejía (hipoclorito de sodio) con un dispositivo que funcione por gravedad y por goteo, dicho goteo se gradúa en función al caudal del agua (18).

Tabla 6 Ventajas y desventajas de los dispositivos de cloración

	Hipoclorador de flujo difusión	Dosificador de cloro líquido
--	--------------------------------	------------------------------

Insumo	<p style="text-align: center;">Hipoclorito de calcio</p> <p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se disuelven rápido en el aire • Tiene concentración alta de cloro (33%) <p>Desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difícil de conseguir en centros comerciales • Envases pocos seguros • Forma costras en los orificios del dispositivo 	<p style="text-align: center;">Hipoclorito de sodio</p> <p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fácil de mezclar • No obstruye el dosificador • Fácil de encontrar en establecimientos comerciales • Envases seguros (galón sellado) <p>Desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiene concentración baja de cloro (menor o igual a 10%) • Se disuelve rápido en el aire
Manejo	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza poca cantidad de cloro <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requiere apisonar el hipoclorito, de lo contrario no funciona correctamente • Dificulta un ingreso regular de cloro en el agua • No se puede calibrar la dosificación de cloro 	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La recarga de cloro es sencilla y rápida • Facilita comprobar la calibración de la dosificación de cloro y el goteo a voluntad <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requiere tener uso periódico de un comparador de cloro • El reservorio necesita de un espacio para colocar el dosificador • Utiliza gran cantidad de lejía

Mantenimiento	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es entregado por entidades gubernamentales • Es pequeño y liviano <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se encuentra a la venta los hipocloradores ni sus repuestos • Las reparaciones con materiales caseros no logran un funcionamiento correcto 	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se construye con materiales locales • Las reparaciones son sencillas y efectuadas <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se utiliza un balde grande o tanque (caseta de cloración)
---------------	--	---

Fuente: Revista AGUA (18).

✓ SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO CONVENCIONAL O HIPOCLORADOR DE GOTEO DE DOBLE RECIPIENTE

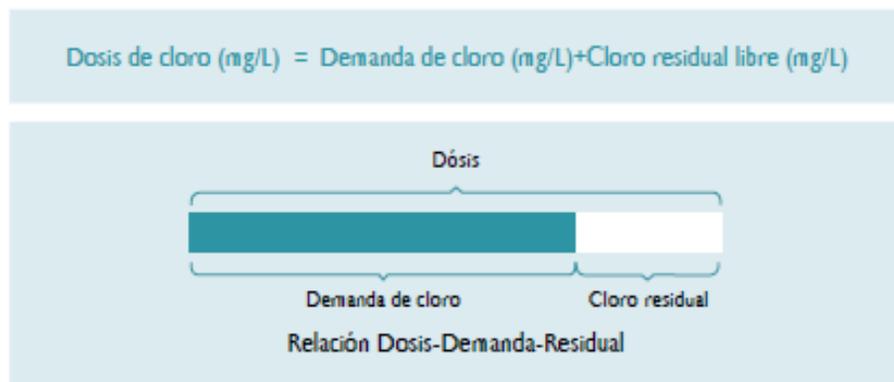
Ilustración 2 Hipoclorador de goteo de carga constante de doble recipiente



Fuente: (40)

El sistema de cloración por goteo convencional o hipoclorador de goteo de carga constante de doble recipiente se viene implementando hace años en el Perú (41), y en comparación con otras tecnologías de cloración, ésta es más eficiente en su funcionamiento y fácil de usar (40). La cloración por goteo es un proceso con el fin de desinfectar el agua potable a través de una dosificación constante de una solución clorada (goteo o chorro), y asegurar la presencia de cloro residual libre, la dosis de cloración depende al tipo de agua que se va clorar, se determina de acuerdo a un estudio de laboratorio y personal especializado y se determina por lo menos dos veces al año (época de lluvias y estiaje), en el Perú el cloro residual debe ser de 0.5 mg/L para agua potable y para ello se debe determinar la demanda de cloro (concentración necesaria para eliminar microorganismos y sustancias presentes en el agua) (20).

Ilustración 3 Dosis de cloro



Fuente: (20).

Asimismo, antes de instalar el sistema de cloración debe cumplir requisitos normativos como el informe de análisis físicos, químicos y biológicos, y parámetros de pH, turbiedad, color, conductividad y demanda de cloro.

Esta tecnología para la desinfección está compuesta de un tanque de 250 a 750L, donde se realiza la preparación del hipoclorito en alta concentración y el almacenamiento de la solución clorada o solución madre, que es conducida por tuberías o por gravedad a otro recipiente regulador de carga (balde o bidón), éste recipiente sirve para mantener constante el caudal de goteo y la altura de carga, con el fin de que el goteo sea uniforme para el reservorio, la tecnología se instala sobre el reservorio y se protege en una caseta de protección (40).

Las partes del sistema de cloración por goteo convencional son:

- Tanque de solución madre, recipiente dosificador y accesorios de conexión

El material debe soportar el efecto corrosivo del cloro, el tanque debe ser de 250 L a 750 L de capacidad. Ahí se almacena la mezcla del hipoclorito de calcio o de sodio, y en el recipiente dosificador es preferible que sea de un envase de 40 L aproximado, la cual debe llevar una válvula flotadora para que regule la altura de carga constante que permita un goteo uniforme. La solución clorada es preparada con hipoclorito de calcio al 65% - 70% o hipoclorito de sodio. La finalidad del sistema es obtener un goteo constante en el reservorio (40).

- Caseta de cloración

El sistema se instala encima del reservorio, que es protegida con una caseta, puede ser de material noble o metal y su elección es depende a la disponibilidad de materiales de la zona (40).

a) Ventajas

- Es un sistema fácil de operar, además permite que el cloro residual este en promedio de 0.5 a 1.00 mg/L, diferentes puntos de la red y no se generan excesos de cloración.
- La dosificación se calcula dependiendo del caudal del consumo de agua, y la dosificación depende a lo que necesita los consumidores.

b) Limitaciones

- Cuando hay temperatura baja, puede haber obstrucción en el goteo por cristalización.

✓ SISTEMA DE CLORACIÓN CON HIPOCLORADOR DE FLUJO DIFUSIÓN

Ilustración 4 Hipoclorador de Flujo Difusión



Fuente: (18)

El Hipoclorador de Flujo Difusión es un accesorio de tubo PVC que se llena de hipoclorito de Calcio al 30 o 33% y se coloca al interior del reservorio para dosificar el cloro en el agua (11).

El hipoclorador tiene una altura de 60 centímetros, sus agujeros tienen una separación de 1.5 o 3 cm, esto genera que sea usado para caudales de 0.2 a 0.5 lt/s, la OPS⁶ desarrolló una versión para tratar caudales de 0.35 lt/s con cloro libre residual de 0.57 a 1.62 mg/L (42).

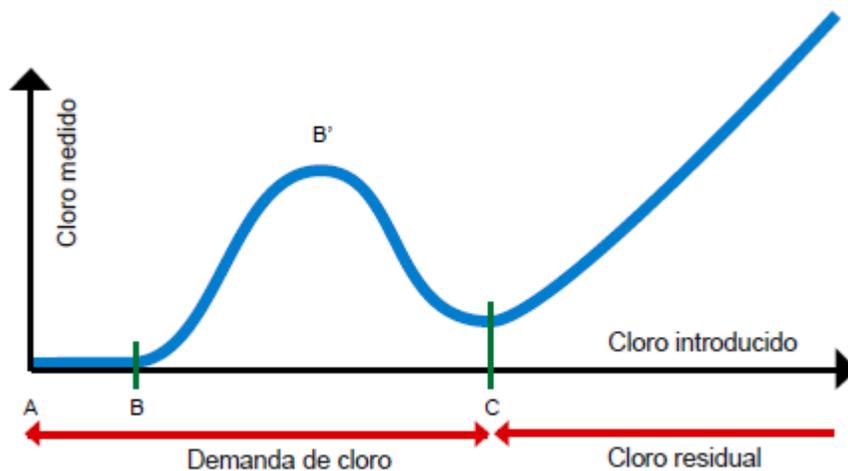
Actualmente, el hipoclorito de calcio al 33% ha desaparecido del mercado, en lugar aparecieron los de 65% y 70% de concentración. Ambos no pueden ser utilizados en este sistema, ya que se disuelve muy rápido y, por ende, tiene una concentración cargada que no puede consumir el hombre, y seguidamente el sistema se queda sin cloro (11).

⁶ OPS: Organización Panamericana de Salud

✓ SUBPRODUCTOS DE LA DESINFECCIÓN POR CLORACIÓN

Al introducir cloro en el agua, se producirán diversas reacciones químicas, dividiéndose en fases:

Ilustración 5 Evolución de la cantidad de cloro residual en función de la cantidad de cloro introducido



Fuente: (43)

- Fase AB
El cloro que es introducido en el agua, se mezcla con la materia orgánica, y el residual se mantiene en cero, no se produce la desinfección si primero no se deshace esos compuestos (43).
- Fase BB'
En el punto B, el cloro se mezcla con componentes nitrogenados y ya se puede medir el cloro residual. Esta concentración son las cloraminas que reaccionan igual que el cloro cuando se mide con los reactivos de medición. Estos productos orgánicos son de fuerte olor y muy poco desinfectantes (43).
- Fase B'C

Cuando se añade más cloro, se observa que el cloro residual va disminuyendo, es por lo que el cloro introducido ha destruido los compuestos formados durante la anterior fase y el agua sigue sin estar desinfectada (43).

- A partir de punto C
El cloro que se introdujo ahora si cumple la función de desinfectar el agua (43).

La desinfección debe realizarse en aguas de buena calidad, con el fin de que la demanda de cloro sea mínima para evitar la generación de subproductos, ya que este también protege a los microorganismos de la desinfección (42).

Si bien es cierto la desinfección del agua a través de la cloración en un gran logro en el área de la salud pública ya que elimina las enfermedades provenientes del agua, como el cólera, disentería, tifoidea, entre otros (44); sin embargo, este proceso puede producir subproductos que pueden poner en riesgo la salud de las personas, debido a que el agua contiene materia orgánica (MO), bromatos, cloratos, el cloro al hacer contacto con estos elementos puede formar los subproductos como los Trihalometanos (THM) y los ácidos haloacéticos (HAA), no obstante la OMS recomienda no reducir la eficiencia de la desinfección y tener un cloro residual libre dentro de los parámetros establecidos (20)

La concentración de THM supera su concentración más en el verano que en el invierno, debido a la temperatura y la cantidad de MO, asimismo la concentración es mayor en agua superficial que en agua subterráneas debido a la variación de MO presente en el agua. Los HAA son compuestos que se encuentran en mayores concentraciones que los THM de acuerdo al pH del agua, si es bajo hay formación de HAA y si es alto hay formación de THM (45)

Ilustración 6 Principales enfermedades de origen hídrico y agentes responsables

Enfermedades	Agentes
Origen bacteriano	
Fiebres tifoideas y paratifoideas	Salmonella typhi Salmonella paratyphi A y B
Disentería bacilar	Shigella sp.
Cólera	Vibrio cholerae
Gastroenteritis agudas y diarreas	Escherichia coli enterotoxinógena Campylobacter Yersinia enterocolitica Salmonella sp. Shigella
Origen vírico	
Hepatitis A y E	Virus hepatitis A y E
Poliomelitis	Virus de la polio
Gastroenteritis agudas y diarreas	Virus de Norwak Rotavirus Enterovirus Adenovirus, etc.
Origen parasitario	
Disentería amebiana	Entamoeba histolytica
Gastroenteritis	Giardia lamblia Cryptosporidium

Fuente: (43)

La desinfección del agua es totalmente imprescindible debido a que protege la salud de las personas que la consumen, sin embargo, se producen sustancias que son resultados de la reacción del desinfectante con la materia orgánica o contaminantes, estas sustancias son llamados subproductos de desinfección (SPD) que son nocivas y representa un problema de la salud pública, ya que tienen propiedades cancerígenas, mutagénicas y genotóxicas. Hasta la fecha hay más de 600 SPD identificados, de los cuales los THM y los HAA están regulados, pero existen los no emergentes que se encuentran en concentraciones bajas, pero que a menudo son más tóxicos y por lo tanto representa un problema más grande para la salud (46).

Ilustración 7 Regulacion y niveles guia de Subproductos de desinfeccion

SUBPRODUCTOS DE DESINFECCIÓN		
U.S. EPA	Max. Cont. Level (µg/L)	Max. Cont. Level (mg/L)
THMs	80	0.08
Bromato	10	0.01
Clorito	1000	1
Clorato	1000	1
O.M.S.	Niveles Guía (µg/L)	Niveles Guía (mg/L)
Cloroformo	300	0.3
Bromodichlorometano	60	0.06
Clorodibromometano	100	0.1
Bromoformo	100	0.1
Ácido Monocloroacético	20	0.02
Ácido Dichloroacético	50	0.05
Ácido Trichloroacético	200	0.2
Bromato	10	0.01
Clorito	700	0.7
Clorato	700	0.7
UNION EUROPEA	Valor Paramétrico (µg/L)	Valor Paramétrico (mg/L)
THMs	100	0.1
Bromato	10	0.01

Fuente: (15)

✓ JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DEL ÁREA RURAL

En los Centros Poblados Rurales, que se encuentran fuera de las competencias de una entidad prestadora, le corresponde administrar los servicios de saneamiento a la Municipalidad Distrital a través de Organizaciones Comunales como la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) u otra que lo establezca el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (47). La JASS es una entidad regulada por la SUNASS⁷ y normada por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, está relacionada con el Ministerio de Salud y se vincula con las municipalidades. Asimismo, estas

⁷ SUNASS: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento

entidades comunitarias deben asumir funciones como la realización del plan operativo, presupuestos, la administración, operación y mantenimiento del servicio, deberán conocer cómo se implementan los estatutos y reglamentos (18).

- Recomendaciones para la mejora de la JASS

- La JASS es conformada por los usuarios de la localidad, que son responsables de la administración, operación, mantenimiento y financiamiento del servicio de agua y saneamiento.

- La conformidad de la organización es extendida por la municipalidad de su distrito.

- Es obligatorio para zonas rurales (centros poblados de 2001 habitantes) y opcional para pequeñas localidades.

- La JASS está exonerada al impuesto a la renta.

- La JASS como asociación civil debe inscribirse en los Registros Públicos para ser persona jurídica.

2.3. Definición de términos básicos

a) Agua cruda

Es el agua en estado natural que ha sido captada, y que no ha recibido algún tratamiento (48).

b) Agua tratada

Es el agua sometida a procesos físicos, químicos y biológico para convertirla a un agua potabilizada e inocua para el consumo humano (49).

c) Agua para consumo humano

Agua segura de consumir y para todo uso doméstico e higiene personal, libre de organismos patógenos y sustancias que pueden causar problemas en la salud de las personas (49).

d) Cloro

Es un desinfectante al cual se tiene acceso en casi todos los países del mundo, por su bajo costo, su alta capacidad oxidante, que es el mecanismo de destrucción de la materia orgánica. La cloración ha desempeñado una función crítica para proteger el sistema de abastecimiento de agua de las enfermedades infecciosas que son transmitidas del agua (50).

e) Cloro residual libre

Es la cantidad de cloro que debe estar presente en el agua para contrarrestar una posible contaminación biológica después de su cloración en el tratamiento (13), y permanece en el agua hasta que sea consumido por una nueva contaminación o se pierda en el exterior (26).

f) Demanda de cloro

Es la cantidad de cloro que al entrar en contacto con el agua se consume en un periodo de tiempo, por la reacción de sustancias oxidables y la eliminación de microorganismos (20).

g) Hipoclorador por difusión

Es un dispositivo cerrado que está minuciosamente agujereado, que se carga con cloro en polvo que se apisona y compacta, y seguidamente se sumerge en el agua del reservorio, lo que permite su difusión (18).

h) Sistema de cloración por goteo

La cloración por goteo es un proceso para desinfectar el agua mediante la dosificación constante de una solución preparada en pequeñas cantidades (gotas) directamente al reservorio, lo que elimina organismos patógenos y asegurando un residual para contaminaciones futuras (9).

i) Desinfección

Proceso para eliminar los microorganismos patógenos que pueden estar presentes en el agua a través de sustancias químicas o equipos de desinfección (40). La desinfección representa la última etapa del tratamiento para hacer frente a una contaminación posterior, y mejorar la calidad del agua durante su recorrido hasta su consumo (51).

j) Calidad de agua

Es la capacidad que tiene el agua para responder al tipo de uso que se obtiene de ella y constituyen condiciones que debe obedecer para cumplir objetivos de calidad (52).

k) Turbidez

Es un parámetro que provoca que la luz se disperse y absorba en lugar que atravesase un cuerpo de agua. Esto es provocado por los sólidos suspendidos. Además, este parámetro nos brinda información sobre la contaminación de la muestra de agua (53).

l) Conductividad

La conductividad eléctrica del agua es la capacidad para transportar corriente eléctrica. Está relacionada con la concentración de sales en disolución, donde los iones tienen la capacidad de transportar corriente eléctrica (54).

m) pH

Es un parámetro que está relacionado al grado de acidez o alcalinidad que se mide de una escala 0 a 14. El valor menor a 7 significa que es ácido, el valor mayor de 7 significa que es alcalino y el valor 7 es neutro, lo que quiere decir que no es ácido ni alcalino (55).

n) Parámetros microbiológicos

Son los microorganismos que indican la contaminación en el agua y también los microorganismos patógenos perjudiciales para las personas (56).

o) Parámetros organolépticos

Son propiedades físicas, químicas y/o microbiológicas del agua, que pueden ser percibidos por las personas que las consumen a través de los estímulos sensoriales (56).

p) Sedimentador

También se le denomina decantador. Es una tecnología para eliminar sólidos suspendidos por sedimentación, ya que permite que partículas de mayor tamaño se hundan, mientras que las partículas menos pesadas flotan a la superficie (57).

q) Filtro dinámico

Son tanques compuestos por grava y arena fina en la superficie, sobre una capa de grava gruesa y un sistema de drenaje al fondo para reducir la turbidez y proteger el sistema de elevadas cargas de sólidos transportados de la fuente (58), además de retener algunos microorganismos.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método y alcance de la investigación

3.1.1. Método de la investigación

a) Método general de la investigación

Los métodos generales utilizados en esta investigación fueron el analítico y sintético (59). Se hizo uso del método analítico porque se hará una descomposición de un todo en sus partes para observar sus causas, la naturaleza y sus efectos, y el método sintético se utilizó como un proceso para la reconstrucción del todo a partir de los elementos identificados por el análisis para comprender su esencia, conocer sus aspectos y sus relaciones con el todo (60). Ambos métodos se contraponen y se complementan en el proceso y no pueden existir el uno sin el otro (61).

Estos métodos van a permitir analizar la influencia del sistema de cloración por goteo convencional en la mejora de la calidad de agua, descomponiéndolos para observar sus causas y efectos para dicho fenómeno, la relación de la dosificación, los parámetros físico-químicos y biológicos, las concentraciones de cloro residual libre y la calidad del agua, con la finalidad de comprender la esencia del mismo.

b) Método específico de la investigación

Como método específico se utilizó la observación para obtener información acerca del fenómeno que se está produciendo (62).

En el presente proyecto de investigación, se observó el fenómeno (mejora de la calidad del agua potable a partir de la implementación del sistema de cloración por goteo convencional) con el fin de conocer su influencia en la calidad del agua, en sus parámetros y en las concentraciones de cloro residual libre.

3.1.2. Alcance de la investigación

3.1.2.1. Tipo de investigación

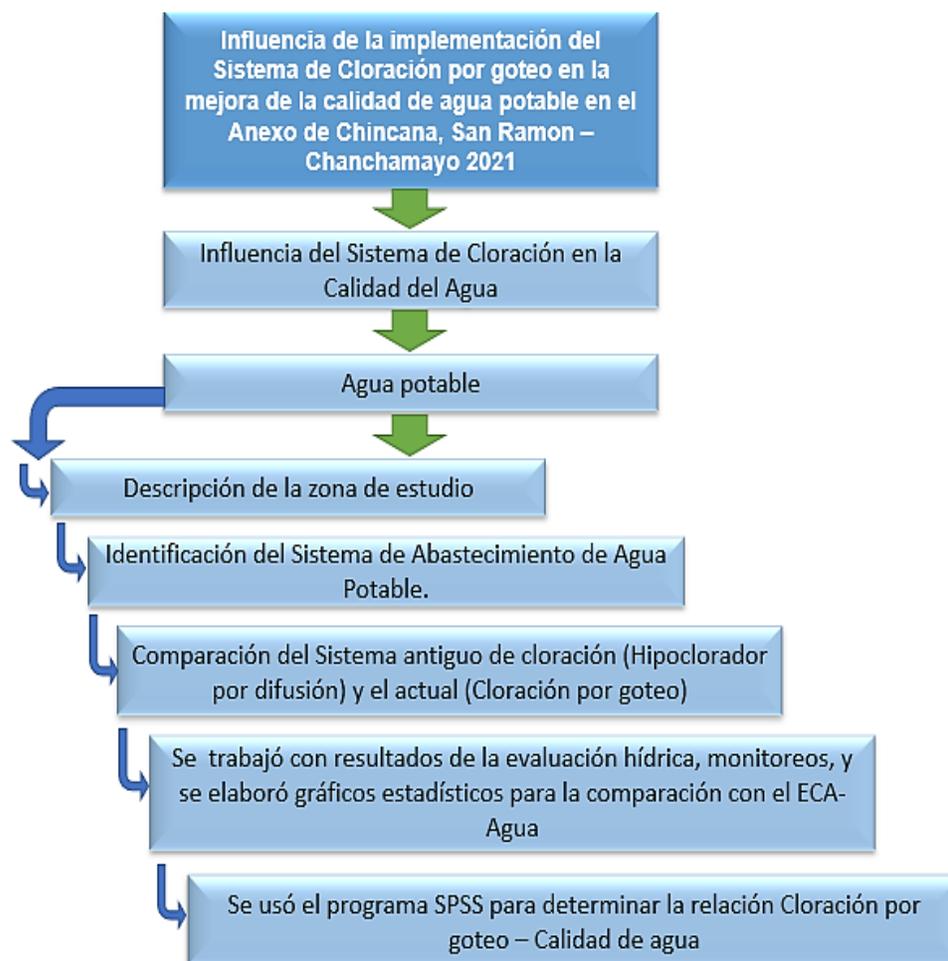
El tipo de investigación es aplicada, debido a que está orientado a resolver problemas en procesos de cualquier actividad humana (63), con la aplicación o utilización conocimientos que ya existen para llevarlos a la practica en provecho de los grupos que intervienen en procesos o en la sociedad (64). Asimismo, esta investigación permite crear nuevos conocimientos a partir de los ya existentes, para la implementación de técnicas de desinfección como sistemas de cloración por goteo y, a su vez, para la resolución de problemas como las escasas o excesivas dosificaciones con cloro en los sistemas de agua potable.

3.1.2.2. Nivel

Según su profundidad y objetivo, el nivel de investigación fue explicativo – correlacional, porque vamos a explicar por qué ocurre el fenómeno (mejora de la calidad de agua potable a partir de la implementación del sistema de cloración por goteo convencional), como se manifiesta y por qué se relacionan entre sí. Por otro lado, se estimó la correlación entre el sistema de cloración por goteo y la calidad de agua potable, y la medición del grado de asociación de la dosificación de cloro, su concentración y la mejora de calidad del agua mediante monitoreos de cloro residual. Se analizaron los parámetros físicos, químicos y biológicos, y, por último, la relación del sistema Hipoclorador por difusión y cloración por goteo convencional en la desinfección del agua (65).

A continuación, se presenta el esquema metodológico utilizado en la investigación:

Ilustración 8 Esquema metodológico para determinar la Influencia de la Implementación del Sistema en la Calidad del agua



Fuente: Elaboración propia

3.2. Diseño de la Investigación

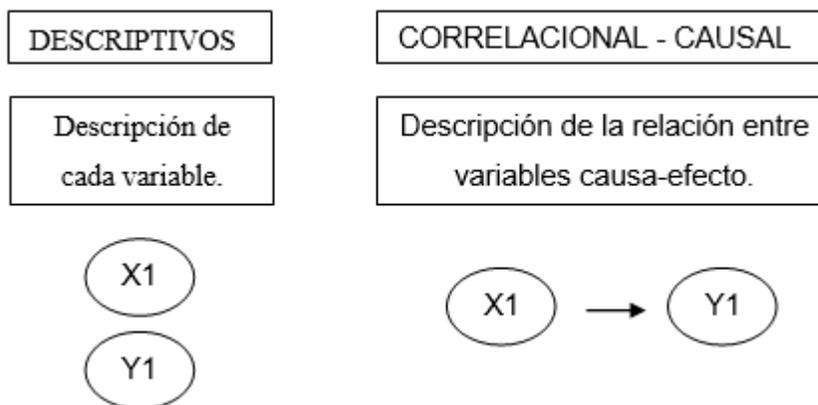
3.2.1. Diseño no experimental

El presente estudio es de diseño no experimental, debido a que no se va a manipular las variables, sino lo que se hace es observar los fenómenos tal como se dan en su contexto natural para que seguidamente sean analizados. En este caso, vamos a observar situaciones ya existentes, porque no se puede influir en dichas variables ni en sus efectos (66). La información obtenida fue producto de los análisis y monitoreos del agua tratados con el sistema de cloración por goteo convencional que se correlacionaron con la mejora de la calidad del agua con el objetivo de determinar su influencia.

3.2.1.1. DISEÑO TRANSECCIONAL

El tipo de diseño es transeccional o transversal, ya que se recolectan datos y tiene el propósito de describir las variables y analizar su incidencia e interrelación (66). Serán de tipo descriptivo y correlacional-causal. En la presente investigación, se describirán las variables, y también las relaciones de la implementación del sistema de cloración por goteo convencional con la mejora de la calidad de agua en función de relación causa-efecto.

Ilustración 9 Diseño transeccional descriptivo y correlacional - causal



Fuente: Hernández (67)

3.3. Población y muestra

El presente estudio tiene una población de fuente superficial proveniente de la Cuenca del Perené denominado Quebrada Ramirez Q = 3 L/s del Anexo de Chincana, Distrito de San Ramón, Provincia de Chanchamayo.

Tabla 7 Resumen de Diagnostico Hidrológico

ANEXO	NOMBRE DE FUENTE	TIPO DE FUENTE	DE DOCUMENTO	CUT	FECHA	ALA	TIPO	CAUDAL DE LICENCIA (l/s)
CHINCANA	QUEBRADA RAMÍREZ	SUPERFICIAL	RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°804- 2017- ANA-AAA-IX-UCAYALI	12049 4-2016	23/11/201	TARMA	LICENCIA	3 l/s

Fuente: (68)

La fuente de los monitoreos efectuados en la captación, reservorio y redes de distribución fue tomada de los informes, registros, cadenas de custodia y monitoreos que realizó la Microred San Ramón perteneciente a la Red de Salud Chanchamayo, informes de monitoreo, memorias descriptivas, estudios de fuentes y análisis de agua realizado por el Consorcio Yacu para la implementación del sistema de cloración por goteo. Las muestras de la investigación fueron tomadas de acuerdo al Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad, para poder analizar su calidad para consumo humano a través de los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos y evaluar su influencia del sistema de cloración por goteo convencional en la calidad del agua potable.

Tabla 8 Descripción de los puntos de muestreo

Código	Punto de muestreo	Anexo - Distrito	Coordenadas UTM		Altitud
SAP1-01	Captación tipo baraje con canal de derivación - superficial	CHINCANA - SAN RAMON	8,766.253.86 N	457,275.15 E	1318 msnm
SAP1-02	Sedimentador		8,766.249.11 N	457,268.05 E	1317 msnm
SAP1-03	Filtro dinámico		8,766.239.51 N	457,200.82 E	1314 msnm
SAP1-04	Reservorio		8,766.683.52 N	457,163.09 E	1210 msnm
CD-01	Conexiones domiciliarias		8,766.824.83 N	457,141.06 E	1198 msnm
CD-02			8,766.914.24 N	457,029.90 E	1188 msnm
CD-03			8,766.925.56 N	457,034.50 E	1161 msnm

Fuente: Elaboración propia

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica de recolección de datos

Las técnicas de recolección que fueron utilizadas en la investigación fue la técnica de lectura, debido a que se utilizarán documentos ya existentes para conocer el tema que se está investigando, asimismo se recaudará y seleccionará información proveniente de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento del Anexo de Chincana y de la Red de Salud

Chanchamayo, informes y registros de monitoreo de agua del antiguo tratamiento de cloración.

Asimismo, se recolectaron datos a través del muestreo, análisis físico, químico y biológico del agua de la fuente de abastecimiento y de las conexiones domiciliarias que se observaron en campo y en laboratorio.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos fueron las siguientes:

- Informe de Monitoreo de Calidad de Agua para Consumo Humano.
- Informe de Estudio Hidrológico de la Disponibilidad Hídrica Superficial.
- Informes y Bases de Datos de la Red de Salud Chanchamayo.
- Formulario de Registro del Programa de Vigilancia de la Calidad de Agua Para Consumo Humano – PVICA de la Red de Salud Chanchamayo.
- Informes de ensayo de Análisis de Agua
- Ficha de campo de monitoreo de la calidad del agua.

Asimismo, fueron a través de estos equipos:

- Equipo Colorímetro digital
- Reactivos en polvo para determinación de cloro residual libre
- Medidor digital de pH
- Medidor digital de turbiedad
- Medidor digital de conductividad
- Envases de vidrio y plástico de boca ancha esterilizados
- Reactivos para preservar las muestras
- Cuaderno de campo, cooler, cámara fotográfica
- GPS

La técnica usada para el procesamiento de la información fueron la Hoja de Cálculo Excel y el Software IBM SPSS Statistics 25.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

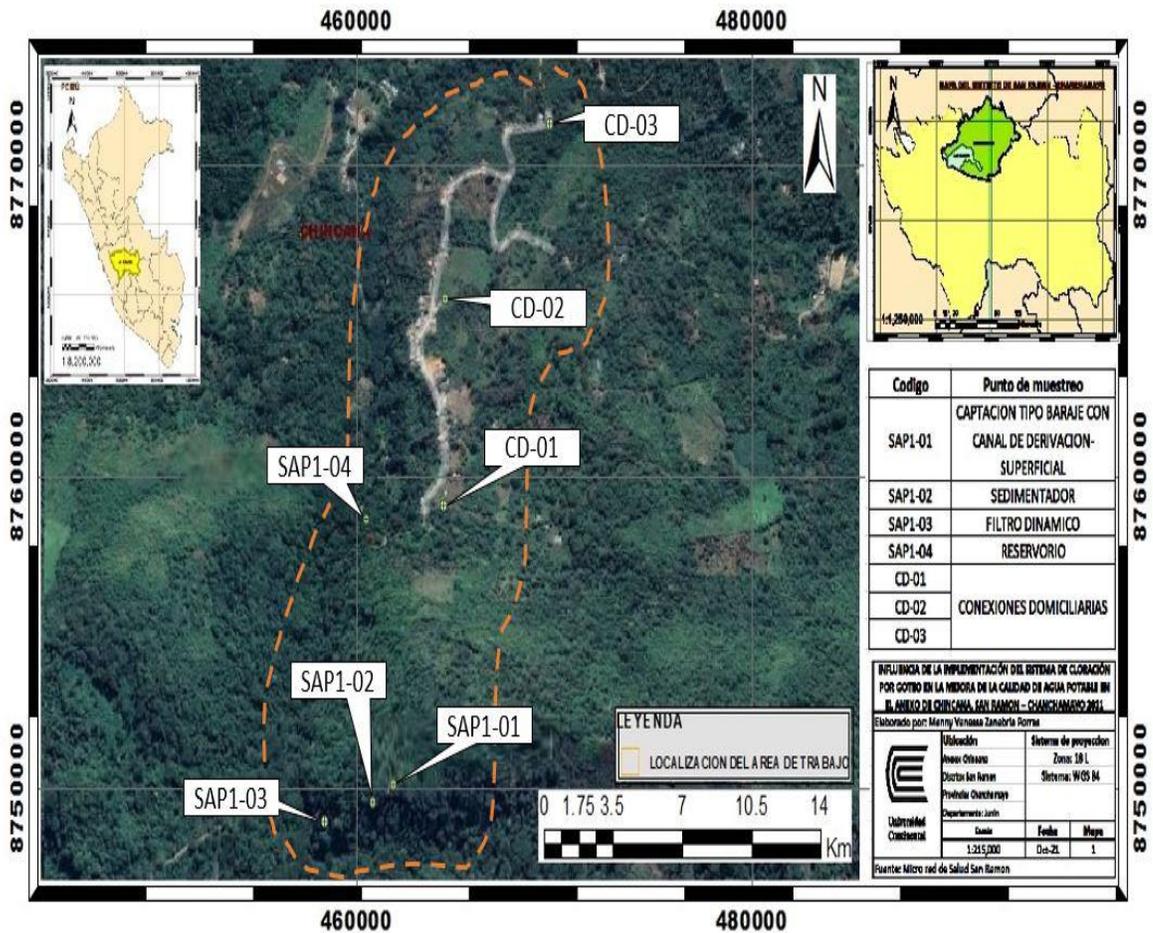
4.1. Resultados del tratamiento y análisis de la información

4.1.1. Descripción del área de estudio

a) Aspectos Generales

El área de estudio está ubicada en el Anexo de Chincana, Distrito de San Ramón, Provincia de Chanchamayo, Región Junín, con coordenadas UTM WGS 84 – ZONA 18L, 457275.15 E y 8766253.86 N.

Ilustración 10 Mapa de Ubicación del Anexo de Chincana



Fuente: elaboración propia

b) Habitantes

La población total del Anexo Chincana es de 228 habitantes, de los cuales la población atendida es de 211 habitantes.

c) Vivienda y saneamiento

Existen 61 viviendas con abastecimiento de agua que equivale el 92% de la población total del Anexo.

La continuidad del servicio del agua es de 24 horas, 7 días a la semana, administrado por la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento del Anexo de Chincana (Véase Anexo 10).

El caudal promedio es 0.48 L/s para que no se desperdicie, proveniente de la Quebrada Ramírez.

4.1.2. Caracterización de parámetros físicos, químicos y biológicos del agua

En la siguiente tabla se muestran los resultados de los parámetros físico-químico y bacteriológico del agua proveniente de la Quebrada Ramírez, analizados antes y después de la implementación del sistema de cloración por goteo convencional para realizar la comparación de los valores con el Estándar de Calidad Ambiental-Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) y los Límites Máximos Permisibles del Reglamento de la Calidad de Agua (Decreto Supremo N° 031-2010-SA). Asimismo, se muestran resultados de los monitoreos cuando estaba en uso el Sistema Hipoclorador por difusión, para realizar la comparación de la eficiencia de ambos sistemas en la desinfección del agua. Las muestras fueron tomadas en la captación (457275.15 E – 8766253.86 N , 1318 msnm.) y en la salida del reservorio (457163.09 E – 8766683.52 N, 1210 msnm.).

Tabla 9 Resultados de valores antes de la Implementación del Sistema de Cloración

	PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADOS	ECA	LMP	CONCLUSIÓN
ANÁLISIS FÍSICOS QUÍMICOS	Cianuro Total	mg/L	<0.005	0.07	0.07	Cumple ambos parámetros
	Color Verdadero	UC	<5	15	15	Cumple ambos parámetros
	Cloruro	mg/L	1	250	250	Cumple ambos parámetros
	Dureza Total	mg /L	214	500	500	Cumple ambos parámetros
	Nitrito (N-NO2)	mg /L	0.001	3	3	Cumple ambos parámetros
	Nitrato (N-NO1)	mg /L	0.54	50	50	Cumple ambos parámetros
	Solidos Totales Disueltos	mg /L	218	1000	1000	Cumple ambos parámetros
	Sulfato	mg /L	10	250	250	Cumple ambos parámetros
	Turbidez	UNT	1.7	5	5	Cumple ambos parámetros

	Conductividad a 25°C	µmhos/cm	250	1500	1500	Cumple ambos parámetros
	pH	UpH	7.5	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	Cumple ambos parámetros
	METALES PESADOS	UNIDAD	RESULTADOS	ECA	LMP	CONCLUSIÓN
	Aluminio	mg/L	<0.0077	0.9	0.2	Cumple ambos parámetros
	Antimonio	mg/L	<0.0015	0.02	0.02	Cumple ambos parámetros
	Arsénico	mg/L	<0.001	0.01	0.01	Cumple ambos parámetros
	Bario	mg/L	0.0219	0.7	0.7	Cumple ambos parámetros
	Berilio	mg/L	<0.0002	0.012	-	Cumple parámetro
	Boro	mg/L	<0.0012	2.4	1.5	Cumple ambos parámetros
	Cadmio	mg/L	<0.00005	0.003	0.003	Cumple ambos parámetros
	Cobre	mg/L	<0.0005	2	2	Cumple ambos parámetros
	Cromo	mg/L	<0.0023	0.05	0.05	Cumple ambos parámetros
	Hierro	mg/L	<0.0052	0.3	0.3	Cumple ambos parámetros
	Manganeso	mg/L	<0.0004	0.4	0.4	Cumple ambos parámetros
	Molibdeno	mg/L	<0.0018	0.07	0.07	Cumple ambos parámetros
	Níquel	mg/L	<0.0015	0.07	0.02	Cumple ambos parámetros
	Plomo	mg/L	<0.0004	0.01	0.01	Cumple ambos parámetros
	Selenio	mg/L	<0.001	0.04	0.01	Cumple ambos parámetros
	Sodio	mg/L	0.5719	-	200	Cumple parámetro
	Uranio	mg/L	<0.007	0.02	0.015	Cumple ambos parámetros
	Zinc	mg/L	<0.0009	3	3	Cumple ambos parámetros
	Mercurio Total (Hg)	mg/L	<0.0001	0.001	0.001	Cumple ambos parámetros
	MICROBIOLÓGICOS	UNIDAD	RESULTADOS	ECA	LMP	CONCLUSIÓN
	Coliformes Totales	UFC/100m 1	1700	50	0	No cumple parámetro

ANÁLISIS INORGÁNICOS

MICROBIOLÓGICOS

	Coliformes Termotolerantes	UFC/100m 1	240	20	0	No cumple parámetro
ORGANISMOS DE VIDA LIBRE	ORGANISMOS DE VIDA LIBRE	UNIDAD	RESULTADOS	ECA	LMP	CONCLUSIÓN
	Zooplankton	N° Org./L	0	0	0	Cumple ambos parámetros
	Fitoplancton	N° Org./L	0	0	0	Cumple ambos parámetros
	Protozoarios	N° Org./L	0	0	0	Cumple ambos parámetros
	Helminetos	N° Org./L	0	0	0	Cumple ambos parámetros

Fuente: adaptado de Informe de Monitoreo – Expediente Técnico Consorcio Yacu

Seguidamente, se observa que los valores de los parámetros Coliformes Totales y Termotolerantes no cumplen con los parámetros de ECA-Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) y LMP (Decreto Supremo N° 031-2010-SA), mientras que los demás parámetros si cumplen. Asimismo, la Norma OS.020 Planta de Tratamiento de Agua para Consumo Humano indica que, si el cuerpo de agua tiene un total de Coliformes Termotolerantes mayor a 0 y menor a 500 NMP, corresponde un sistema de tratamiento con filtración, también sedimentación previa a la filtración y la desinfección del reservorio.

Tabla 10 Resultado de valores después de la Implementación del Sistema de Cloración por goteo convencional

ANÁLISIS FÍSICOS QUÍMICOS	PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADOS	ECA	LMP	CONCLUSIÓN
	Cianuro Total	mg/L	<0.0008	0.07	0.07	Cumple ambos parámetros
	Color Verdadero	UC	<1.0	15	15	Cumple ambos parámetros
	Cloruro	mg/L	0.159	250	250	Cumple ambos parámetros
	Dureza Total	mg /L	30.7	500	500	Cumple ambos parámetros
	Nitrito (N-NO ₂)	mg /L	0.009	3	3	Cumple ambos parámetros
	Nitrato (N-NO ₃)	mg /L	<0.062	50	50	Cumple ambos parámetros

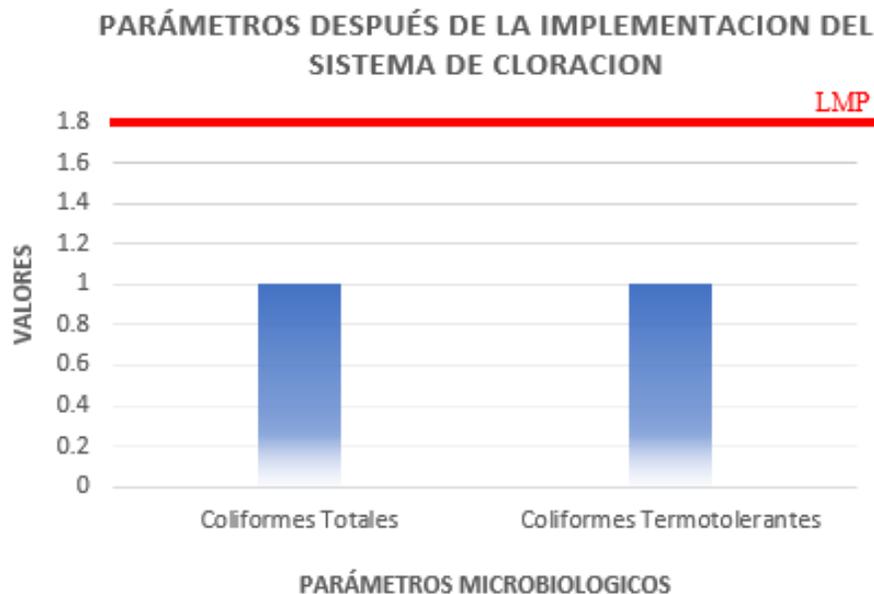
Solidos Totales Disueltos	mg /L	156	1000	1000	Cumple ambos parámetros
Sulfato	mg /L	10.02	250	250	Cumple ambos parámetros
Turbidez	UNT	0.5	5	5	Cumple ambos parámetros
Conductividad a 25°C	µmhos/cm	212.0	1500	1500	Cumple ambos parámetros
pH	UpH	7.74	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	Cumple ambos parámetros
METALES PESADOS	UNIDAD	RESULTADOS	ECA	LMP	CONCLUSIÓN
Aluminio	mg/L	<0.003	0.9	0.2	Cumple ambos parámetros
Antimonio	mg/L	<0.00013	0.02	0.02	Cumple ambos parámetros
Arsénico	mg/L	<0.00504	0.01	0.01	Cumple ambos parámetros
Bario	mg/L	0.0090	0.7	0.7	Cumple ambos parámetros
Berilio	mg/L	<0.00006	0.012	-	Cumple parámetro
Boro	mg/L	<0.006	2.4	1.5	Cumple ambos parámetros
Cadmio	mg/L	<0.00003	0.003	0.003	Cumple ambos parámetros
Cobre	mg/L	<0.00167	2	2	Cumple ambos parámetros
Cromo	mg/L	<0.0003	0.05	0.05	Cumple ambos parámetros
Hierro	mg/L	<0.0013	0.3	0.3	Cumple ambos parámetros
Manganeso	mg/L	<0.00010	0.4	0.4	Cumple ambos parámetros
Molibdeno	mg/L	<0.00006	0.07	0.07	Cumple ambos parámetros
Níquel	mg/L	<0.0006	0.07	0.02	Cumple ambos parámetros
Plomo	mg/L	<0.0006	0.01	0.01	Cumple ambos parámetros
Selenio	mg/L	<0.0013	0.04	0.01	Cumple ambos parámetros
Sodio	mg/L	4.045	-	200	Cumple parámetro
Uranio	mg/L	<0.000010	0.02	0.015	Cumple ambos parámetros
Zinc	mg/L	<0.0026	3	3	Cumple ambos parámetros

ANÁLISIS INORGÁNICOS

	Mercurio Total (Hg)	mg/L	<0.00009	0.001	0.001	Cumple ambos parámetros
MICROBIOLÓGICOS	MICROBIOLÓGICOS	UNIDAD	RESULTADOS	ECA	LMP	CONCLUSIÓN
	Coliformes Totales	NMP/100ml	<1.0	50	<1.8	Cumple ambos parámetros
	Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	<1.0	20	<1.8	Cumple ambos parámetros
ORGANISMOS DE VIDA LIBRE	ORGANISMOS DE VIDA LIBRE	UNIDAD	RESULTADOS	ECA	LMP	CONCLUSIÓN
	Zooplankton	Nº Org./L	0	0	0	Cumple ambos parámetros
	Fitoplancton	Nº Org./L	0	0	0	Cumple ambos parámetros
	Protozoarios	Nº Org./L	0	0	0	Cumple ambos parámetros
	Helminetos	Nº Org./L	0	0	0	Cumple ambos parámetros

Fuente: adaptado del Informe de Ensayo, elaboración propia.

Ilustración 11 Resultados del Parámetro Microbiológico después de la Implementación del Sistema de Cloración por goteo convencional



Fuente: adaptado de Informe de Ensayo, elaboración propia.

Se observa que los valores de los parámetros microbiológicos son <1 NMP/100ml, por consiguiente, cumplen con el ECA-Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) y LMP (Decreto Supremo N° 031-2010-SA), después de la Implementación del Sistema de Cloración por goteo convencional, teniendo en cuenta que inicialmente los parámetros de Coliformes Totales y Coliformes Termotolerantes no cumplían con la reglamentación.

4.1.3. Resultado de los valores promedio de los monitoreos

En la Tabla 11 se observan los valores promedios de los parámetros analizados durante el año 2021, comparados con el LMP- Calidad del agua (Decreto Supremo N° 031-2010-SA).

Tabla 11 Resultado de valores promedio de monitoreos de 2021

PARÁMETRO	LMP- Agua	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Cloro Residual	>0.5 mg/L	0.24	0.31	0.21	0.30	0.00	1.57	1.13	1.02	0.85
pH	6.5 a 8.5	7.50	7.47	7.4	7.52	7.51	7.38	7.51	7.51	7.54
Turbiedad	5 UNT	2.3	1.8	1.5	1.3	1.8	1.6	1.5	2.2	2.1
Conductividad	1500 umho/cm	102	88	84	96	93	81	91	102	101
Temperatura	°C	12.7	12.8	12.5	12.5	12.7	12.2	12.2	12.2	13.0
Coliformes Totales	UFC/100 ml	22	14	26	17	54	0	<1	<1	<2
Coliformes Termotolerantes	UFC/100 ml	7	4	8	6	23	0	0	<1	<1

Fuente: adaptado de Monitoreo de la Calidad de Agua para Consumo Humano – Red de Salud Chanchamayo, elaboración propia.

Se observa los valores promedio de los parámetros analizados en el año cuando estaban en funcionamiento ambos sistemas, desde el mes de enero hasta mayo (Hipoclorador por difusión) y de setiembre a diciembre (Sistema de cloración por goteo convencional); los valores más críticos fueron de 0.0 mg/L de Cloro Residual Libre, 54 UFC/100 ml de Coliformes Totales y 23 UFC/100 ml de Coliformes Termotolerantes.

En el mes de mayo, los meses de junio, julio y agosto no se monitorearon, debido a que el sistema de desinfección ya no funcionaba, en el mes de setiembre se implementó el Sistema de Cloración por goteo convencional, notándose un incremento de Cloro residual libre cumpliendo el LMP establecido, asimismo hubo una disminución en los parámetros microbiológicos, y los demás parámetros de Turbiedad, pH y conductividad cumplían el Límite Máximo Permisible (Decreto Supremo N° 031-2010-SA) con ambos sistemas durante el año.

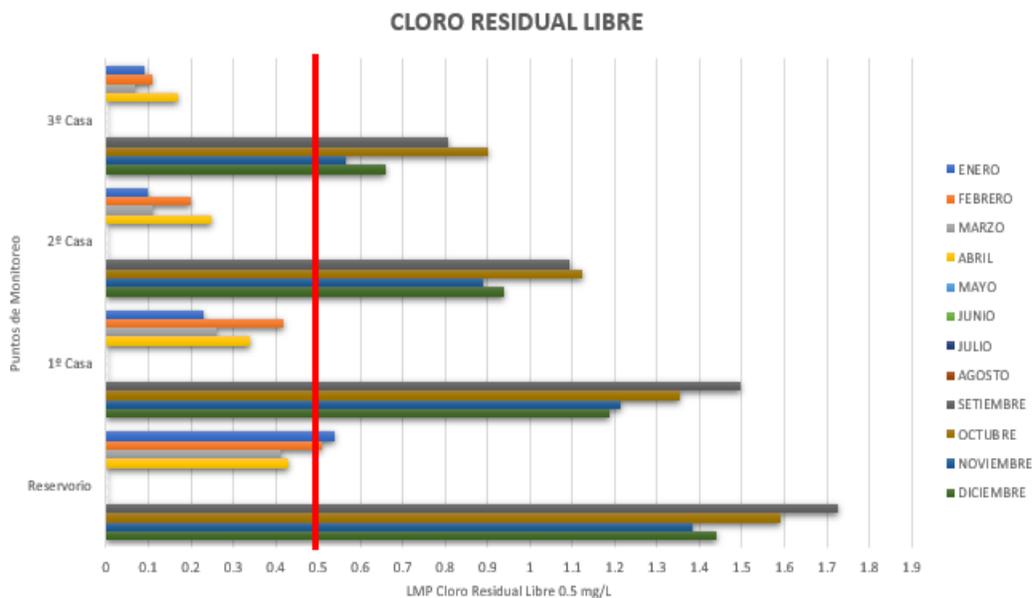
a) Cloro residual

Tabla 12 Resultados del monitoreo de Cloro Residual Libre (2021)

PARÁMETRO / LMP	Mes	Reservorio	1° Casa	2° Casa	3° Casa	Valor Máximo	Valor Mínimo
COLORO RESIDUAL LIBRE	ENERO	0.54	0.23	0.1	0.09	0.54	0.09
	FEBRERO	0.51	0.42	0.2	0.11	0.51	0.11
	MARZO	0.41	0.26	0.11	0.07	0.41	0.07
	ABRIL	0.43	0.34	0.25	0.17	0.43	0.17
	MAYO	0	0	0	0	0	0
	JUNIO	-	-	-	-	-	-
	JULIO	-	-	-	-	-	-
	AGOSTO	-	-	-	-	-	-
	SETIEMBRE	1.73	1.50	1.09	0.81	1.73	0.81
	OCTUBRE	1.59	1.35	1.12	0.90	1.59	0.90
	NOVIEMBRE	1.38	1.21	0.89	0.57	1.38	0.57
	DICIEMBRE	1.44	1.19	0.94	0.66	1.44	0.66

Fuente: elaboración propia

Ilustración 12 Grafico que muestra la variación de Cloro Residual Libre



Fuente: elaboración propia

La concentración de cloro residual libre en la red de distribución no debe ser menor a 0.5 mg/L o ppm para garantizar la desinfección del agua y para que este sea apto para el consumo (56). En la figura, se observa que, desde el mes de setiembre (mes que se implementó el sistema de cloración por goteo convencional) en adelante, el cloro residual libre es mayor a 0.5 mg/L en las redes de distribución, lo que asegura una desinfección eficaz y calidad del agua. Además, se encontró que en los meses de enero a mayo (sistema de hipoclorador por difusión en funcionamiento), los análisis no cumplían el Límite Máximo Permissible de cloro residual libre (Decreto Supremo N° 031-2010-SA).

b) pH

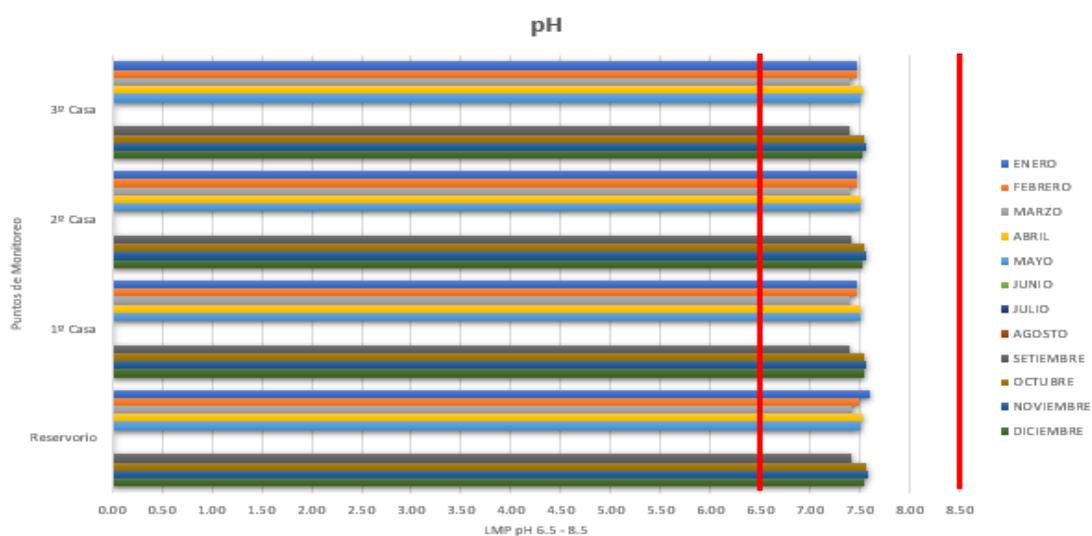
Tabla 13 Resultados del monitoreo de pH (2021)

PARÁMETRO / LMP	Mes	Reservorio	1º Casa	2º Casa	3º Casa	Valor Máximo	Valor Mínimo
pH	ENERO	7.59	7.47	7.46	7.46	7.59	7.46
	FEBRERO	7.49	7.47	7.47	7.46	7.49	7.46
	MARZO	7.41	7.40	7.40	7.39	7.41	7.39
	ABRIL	7.53	7.51	7.50	7.52	7.53	7.50

		MAYO	7.51	7.51	7.50	7.51	7.51	7.50
		JUNIO	-	-	-	-	-	-
		JULIO	-	-	-	-	-	-
		AGOSTO	-	-	-	-	-	-
		SETIEMBRE	7.41	7.39	7.42	7.40	7.42	7.39
		OCTUBRE	7.56	7.54	7.53	7.54	7.56	7.53
6.5	8.5	NOVIEMBRE	7.58	7.56	7.57	7.56	7.58	7.56
		DICIEMBRE	7.54	7.53	7.53	7.52	7.54	7.52

Fuente: elaboración propia

Ilustración 13 Grafico que muestra la variación de pH



Fuente: elaboración propia

El Reglamento de Calidad de Agua indica que la concentración de iones de hidrógeno (pH) debe estar comprendido entre 6.5 y 8.5. En la ilustración se observa que se encuentra dentro del rango de LMP-Agua (Decreto Supremo N° 031-2010-SA) con un valor máximo de 7.59 en el reservorio y mínimo de 7.39 en la última casa del sistema de abastecimiento de agua. No se encontró ningún análisis que supere los límites máximos del pH, lo que indica la calidad de agua.

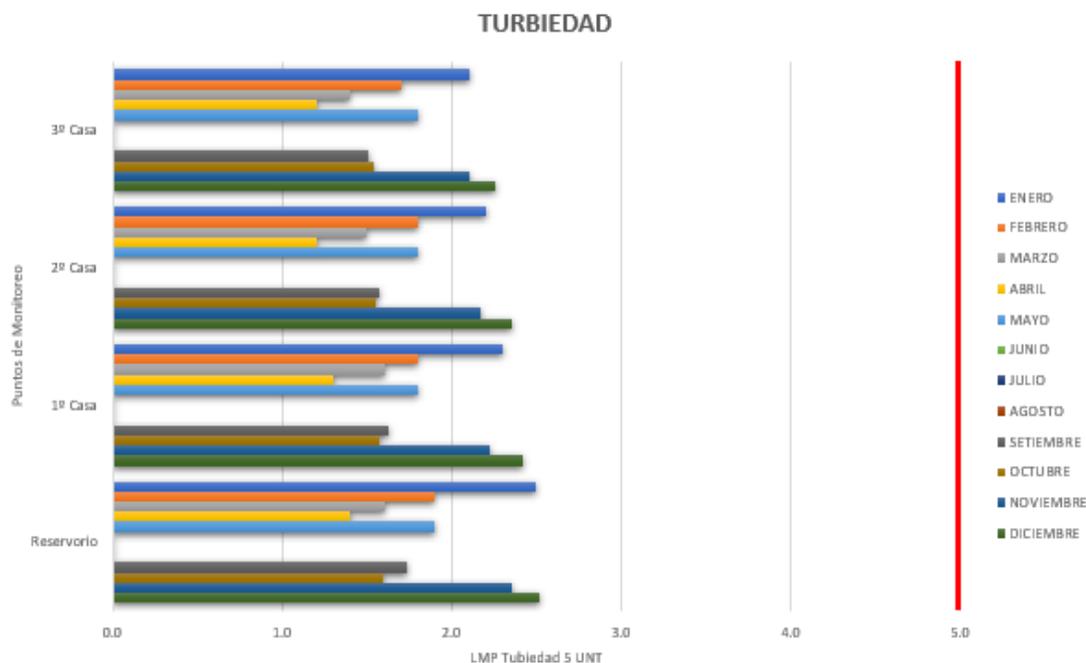
c) Turbidez

Tabla 14 Resultados del monitoreo de Turbiedad (2021)

PARÁMETRO / LMP	Mes	Reservorio	1º Casa	2º Casa	3º Casa	Valor Máximo	Valor Mínimo	
TURBIEDAD	ENERO	2.5	2.3	2.2	2.1	2.5	2.1	
	FEBRERO	1.9	1.8	1.8	1.7	1.9	1.7	
	MARZO	1.6	1.6	1.5	1.4	1.6	1.4	
	ABRIL	1.4	1.3	1.2	1.2	1.4	1.2	
	MAYO	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	1.8	
	JUNIO	-	-	-	-	-	-	
	JULIO	-	-	-	-	-	-	
	AGOSTO	-	-	-	-	-	-	
	SETIEMBRE	1.7	1.6	1.6	1.5	1.7	1.5	
	OCTUBRE	1.6	1.6	1.5	1.5	1.6	1.5	
5	UNT	NOVIEMBRE	2.4	2.2	2.2	2.1	2.4	2.1
		DICIEMBRE	2.5	2.4	2.4	2.3	2.5	2.3

Fuente: elaboración propia

Ilustración 14 Grafico que muestra la variación de Turbiedad



Fuente: elaboración propia

Se estableció que la turbiedad debe ser menor de 5 unidad nefelométrica de turbidez (UNT) (56), en la figura se muestra que los análisis no superan el LMP (Decreto Supremo N° 031-2010-SA), pues se encontró un valor máximo de 2.5 UNT, por lo tanto, indica la calidad de agua.

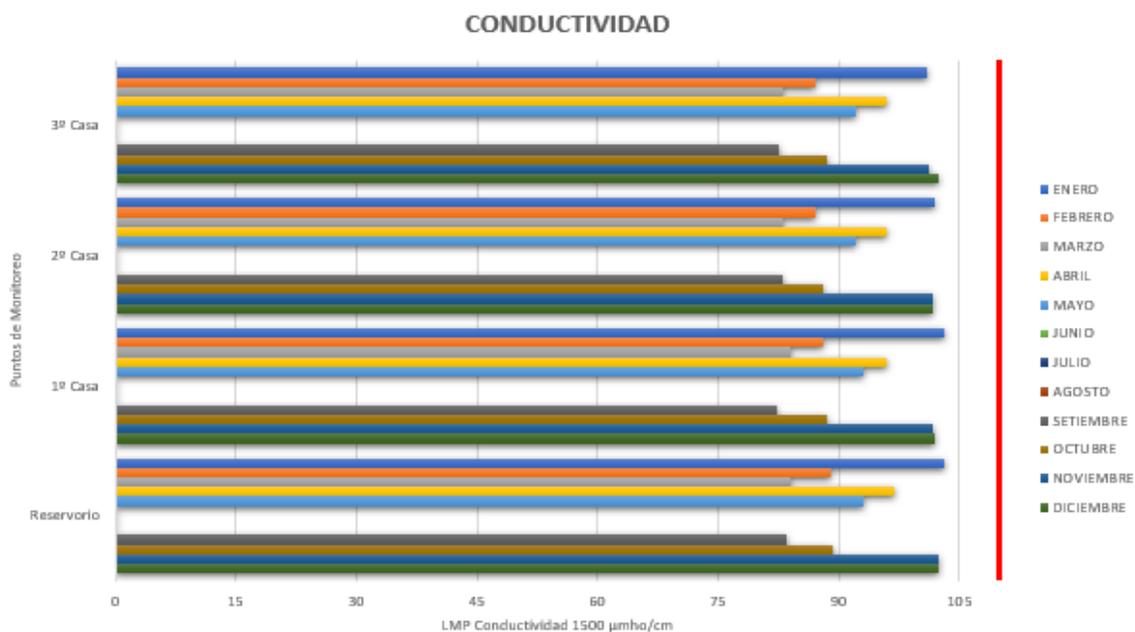
d) Conductividad

Tabla 15 Resultados del monitoreo de Conductividad (2021)

PARÁMETRO / LMP	Mes	Reservorio	1º Casa	2º Casa	3º Casa	Valor Máximo	Valor Mínimo
CONDUCTIVIDAD	ENERO	103	103	102	101	103	101
	FEBRERO	89	88	87	87	89	87
	MARZO	84	84	83	83	84	83
	ABRIL	97	96	96	96	97	96
	MAYO	93	93	92	92	93	92
	JUNIO	-	-	-	-	-	-
	JULIO	-	-	-	-	-	-
	AGOSTO	-	-	-	-	-	-
	SETIEMBRE	84	82	83	83	84	82
	OCTUBRE	89	89	88	89	89	88
	NOVIEMBRE	103	102	102	101	103	101
	DICIEMBRE	102	102	102	102	102	102

Fuente: elaboración propia

Ilustración 15 Grafico que muestra la variación de Conductividad



Fuente: elaboración propia

Se estableció que la conductividad para el agua de consumo no debe exceder de 1500 $\mu\text{mho/cm}$, en la figura se observa que ninguna muestra supera el LMP (Decreto Supremo N° 031-2010-SA). Por lo tanto, este parámetro indica calidad de agua.

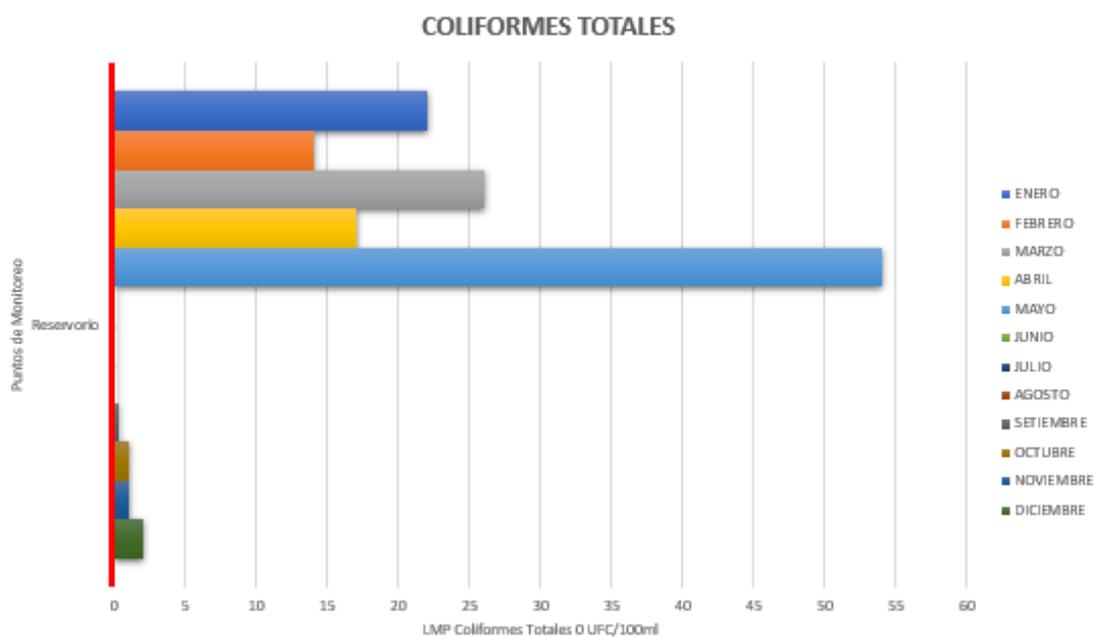
e) Coliformes Totales

Tabla 16 Resultados de los monitoreos de Coliformes Totales (2021)

PARÁMETRO / LMP	Mes	Reservorio
COLIFORMES TOTALES	ENERO	22
	FEBRERO	14
	MARZO	26
	ABRIL	17
	MAYO	54
	JUNIO	-
	JULIO	-
	AGOSTO	-
	SETIEMBRE	0
	OCTUBRE	<1
	NOVIEMBRE	<1
	DICIEMBRE	<2

Fuente: adaptado de Red de Salud Chanchamayo, elaboración propia

Ilustración 16 Grafico que muestra la variación de Coliformes Totales



Fuente: adaptado de Red de Salud Chanchamayo, elaboración propia

Está establecido que el LMP de bacterias Coliformes Totales debe ser 0 UFC/100ml, y si se detecta la presencia se deben tomar medidas para eliminar el riesgo sanitario y asimismo asegurar que el agua no sea menor a 0.5 mg/L de cloro residual libre (56). En la figura se muestra que, de enero a mayo (sistema de cloración: hipoclorador por difusión), el valor supera el LMP establecido (Decreto Supremo N° 031-2010-SA), mientras que en el mes de septiembre a diciembre (sistema de cloración: cloración por goteo convencional) es < 2, pues hay una disminución notoria por el tipo de sistema utilizado.

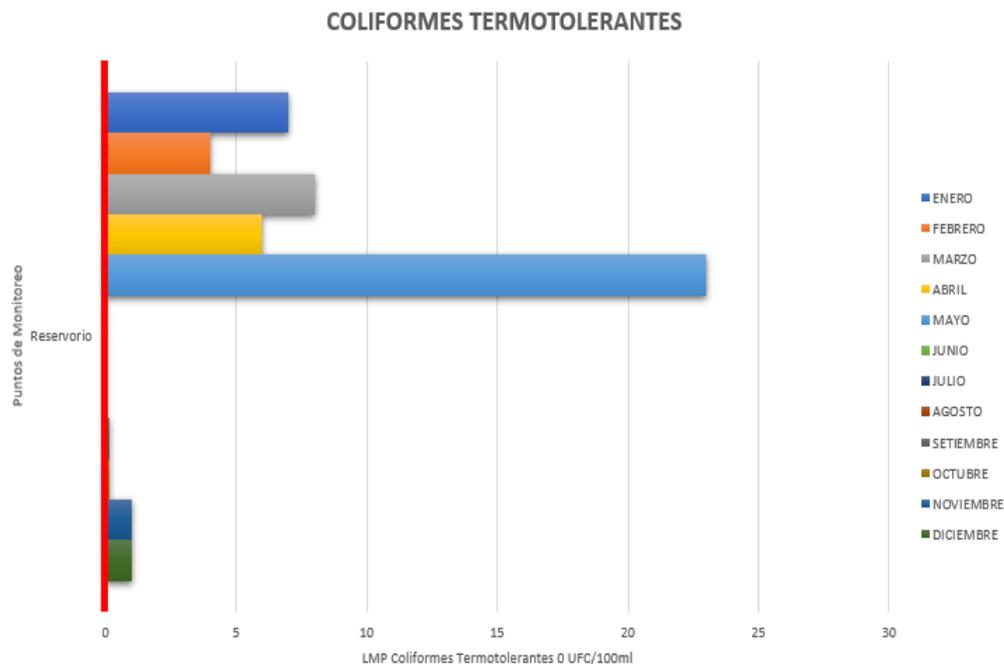
f) Coliformes Termotolerantes

Tabla 17 Resultados de los monitoreos de Coliformes Termotolerantes (2021)

PARÁMETRO / LMP	Mes	Reservorio	
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	ENERO	7	
	FEBRERO	4	
	MARZO	8	
	ABRIL	6	
	MAYO	23	
	JUNIO	-	
	JULIO	-	
	AGOSTO	-	
	SETIEMBRE	0	
	OCTUBRE	0	
	0 UFC/100ml	NOVIEMBRE	<1
		DICIEMBRE	<1

Fuente: adaptado de Red de Salud Chanchamayo, elaboración propia

Ilustración 17 Grafico que muestra la variación de Coliformes Termotolerantes



Fuente: adaptado de Red de Salud Chanchamayo, elaboración propia

Se estableció que el parámetro de Coliformes Termotolerantes debe ser 0 UFC/100ml para asegurar un agua inocua libre de contaminación microbiológica (56), en la figura se muestra que antes de la implementación (mes de setiembre), los valores superaban el LMP, por ende, el agua no era apta por el consumo humano.

4.2. Prueba de Hipótesis

- Hipótesis de investigación

H1: La implementación del sistema de cloración por goteo convencional tiene influencia significativa en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana.

H0: La implementación del sistema de cloración por goteo convencional no tiene influencia significativa en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana.

- a) Nivel de Significancia
- Confianza: 95%
 - Significancia: $\alpha=5\%$

- b) Prueba de normalidad

Tabla 18 Prueba de normalidad

PRUEBAS DE NORMALIDAD							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PARÁMETROS CON SISTEMA HIPOCLORADOR POR DIFUSIÓN	Cloro Residual	.294	5	0.183	.822	5	.122
	pH	.260	5	,200*	.850	5	.196
	Turbiedad	.237	5	,200*	.950	5	.735
	Conductividad	.145	5	,200*	.989	5	.976
	Temperatura	.273	5	,200*	.852	5	.201
	Coliformes Totales	.315	5	,118	.808	5	.094
	Coliformes Termotolerantes	.383	5	,016	.737	5	.023
	PARÁMETROS CON SISTEMA CLORACIÓN POR GOTEÓ CONVENCIONAL	Cloro Residual	.266	4	.	.929	4
pH		.387	4	.	.790	4	.086
Turbiedad		.262	4	.	.860	4	.262
Conductividad		.269	4	.	.891	4	.388
Temperatura		.441	4	.	.630	4	.001
Coliformes Totales		.250	4	.	.945	4	.683
Coliformes Termotolerantes		.307	4	.	.729	4	.024
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera a. Corrección de significación de Lilliefors							

Fuente: elaboración propia con SPSS

Se realizó la prueba de normalidad tomando en cuenta que son menos de 50 valores, entonces, se usó la prueba Shapiro-Wilk, donde el valor de p fue mayor al nivel de significancia $\alpha= 0.05$ en los parámetros con sistema hipoclorador por difusión y cloración por goteo convencional. Por lo tanto, los datos tienen distribución normal, lo que corresponde utilizar prueba paramétrica.

c) Prueba estadística: Correlación de Pearson

Tabla 19 Prueba de hipótesis con R de Pearson

		Correlaciones						
		Cloro_Residual	pH	Turbiedad	Conductividad	Temperatura	Coliformes_Totales	Coliformes_Termotolerantes
Cloro_Residual	Correlación de Pearson	1	-,241	-,014	-,184	-,594	-,822**	-,747*
	Sig. (bilateral)		,532	,972	,636	,092	,007	,021
	N	9	9	9	9	9	9	9
pH	Correlación de Pearson	-,241	1	,357	,850**	,373	,050	,115
	Sig. (bilateral)	,532		,346	,004	,323	,897	,769
	N	9	9	9	9	9	9	9
Turbiedad	Correlación de Pearson	-,014	,357	1	,676*	,349	-,063	-,032
	Sig. (bilateral)	,972	,346		,046	,357	,873	,935
	N	9	9	9	9	9	9	9
Conductividad	Correlación de Pearson	-,184	,850**	,676*	1	,316	-,043	,001
	Sig. (bilateral)	,636	,004	,046		,407	,913	,998
	N	9	9	9	9	9	9	9
Temperatura	Correlación de Pearson	-,594	,373	,349	,316	1	,371	,340
	Sig. (bilateral)	,092	,323	,357	,407		,326	,371
	N	9	9	9	9	9	9	9
Coliformes_Totales	Correlación de Pearson	-,822**	,050	-,063	-,043	,371	1	,985**
	Sig. (bilateral)	,007	,897	,873	,913	,326		,000
	N	9	9	9	9	9	9	9
Coliformes_Termotolerantes	Correlación de Pearson	-,747*	,115	-,032	,001	,340	,985**	1
	Sig. (bilateral)	,021	,769	,935	,998	,371	,000	
	N	9	9	9	9	9	9	9

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: elaboración propia con SPSS

En la Tabla se observa la prueba de Correlación de Pearson, donde se comprueba que la influencia del Cloro Residual en los parámetros de pH, turbiedad, conductividad, temperatura, coliformes totales y coliformes Termotolerantes, representa una relación inversa debido a que el p-valor es negativo.

Los valores estadísticos r de Pearson más representativos son de -0.822 para el parámetro de Coliformes Totales y -0.747 para Coliformes Termotolerantes. El primer valor representa una correlación muy significativa, por lo que se puede afirmar con un 99% de confianza, que, en el ámbito de estudio, hay una “correlación negativa muy alta” entre las variables, porque el valor del Sig (bilateral) es de 0.007, que se encuentra por debajo del 0.01 requerido. El valor estadístico r de Pearson para Coliformes Termotolerantes se puede afirmar, con un 95% de confianza, que en el ámbito de estudios hay una correlación significativa entre las variables, porque el valor del Sig (bilateral) es de 0.021 y se encuentra por debajo del 0.05 requerido.

Por lo tanto, se concluye, de acuerdo con la estadística, que los datos tienen una relación inversa fuerte, en tanto si hay un sistema más eficiente que brinde un cloro residual libre dentro del LMP va a ver una disminución de coliformes totales y Termotolerantes. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna que nos dice que la implementación del sistema de cloración por goteo convencional tiene una influencia significativa en la mejora de la calidad de agua potable.

4.3. Discusión de resultados

El efecto de la implementación del sistema de cloración por goteo convencional en la mejora de la calidad de agua potable es positivo, debido a que el cloro residual libre se encuentra dentro del LMP establecido en distintos puntos de muestreo, y por ende los coliformes totales y Termotolerantes disminuyen notablemente. Esto no ocurría con el sistema hipoclorador por difusión donde el cloro residual libre estaba fuera del LMP y, por ende, había presencia excesiva de coliformes.

Estos resultados tienen relación con lo que sostiene Salazar (11), ya que, según el MINSA, las muestras tomadas para el análisis de cloro residual en la red de distribución no deben contener menos de 0.5 mg/L en un 90% (21). En ese sentido, el autor afirma que en las muestras tomadas en la red de distribución con el sistema Hipoclorador por difusión en uso, solo el 27%

cumplió con el ppm recomendada. Por ello, deduce que la población consume agua de mala calidad. Además, tomó muestras con el sistema de cloración por goteo en uso, teniendo como resultado que el 93% tenía la concentración de cloro residual recomendado y, por ende, el agua era de buena calidad. Además, se monitorearon los parámetros de turbidez y pH, lo que arrojó como resultados que están dentro del LMP establecido. Por ello, se comprobó su hipótesis que el sistema de cloración por goteo adaptado es más eficiente que el sistema tradicional del hipoclorador, ya que su dosificación es más estable. Asimismo, según reporta Álvarez (22) en su investigación, la cloración en condiciones normales reduce más del 99% de microorganismos. Esto se produce cuando la concentración de cloración residual es constante y mayor a 0.5 mg/L, respecto a la relación del cloro residual con los parámetros indicadores de calidad, cuando se adiciona hipoclorito de sodio o calcio al agua, el autor asegura que las variaciones de pH resultan mínimas, debido a que estas son amortiguadas por las sales existentes en el agua. Respecto a la turbidez, si este es elevado va reducir la efectividad de cloro y se tendrá que requerir más volumen de cloro para oxidar la materia orgánica. Entonces, quiere decir que los valores de cloro residual son menores en aguas que presentan una turbidez elevada. No obstante, si el valor de la turbidez cumple con la legislación vigente no representa un factor limitante para la cloración. Además, para los microorganismos, asegura que, a medida que aumenta la concentración de cloro residual, disminuye la presencia de Coliformes Totales y Termotolerantes, y esta es una barrera contra la propagación de enfermedades provenientes del agua. Así, la implementación del sistema de cloración por goteo convencional tiene una influencia significativa en la mejora de la calidad del agua potable, debido a que la dosificación es constante con el sistema y es más fácil de controlar, lo que permite reducir y eliminar parámetros microbiológicos, con lo que se cumplen los Límites Máximos Permisibles del Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano D.S. N° 031-2010 S.A. y, sobre todo, se garantiza su inocuidad, para proteger y promover la salud y bienestar de la población.

4.3.1. Propuesta de dosificación del Sistema de Cloración por Goteo

Convencional

Para el procedimiento para la dosificación de cloro y preparación de la solución madre, es necesario identificar lo siguiente:

- Caudal de ingreso al reservorio (Q_i).

- Caudal mínimo de goteo Q_g (min) de solución madre que ingresa al reservorio según el clima o temperatura.
- Periodo de recarga de cloro (T) días.
- Concentración de cloro a nivel del reservorio (C2)
- Hipoclorito de calcio: 70%
- Máxima concentración (C1) de solución madre que no pase de 5000 ppm.

a) Cálculo del caudal medio

- . Se calcula el caudal medio con la siguiente formula

$$Q_m = \frac{(Poblacion)(Consumo\ agua\ domestico)(K1\ C.\ y\ nr.\ D)}{(1 - \%PF)(86400)}$$

Donde:

Q_m : Caudal medio para que no haya desperdicio de agua clorada.

Población: 211 habitantes

Consumo de agua domestico: 120L/h/Dia

Perdida física: 20%

K_1 (C. y nr. D) : 1.3

Entonces:

$$Q_m = \frac{(211)(120)(1.3)}{(1 - 0.20)(86400)}$$

$$Q_m = 0.48\ L/s$$

b) Cálculo del peso de cloro al 70%

- . Se calcula la cantidad de hipoclorito de calcio para un periodo de 15 días, para que sea suministrada con un goteo no menor a 40 mL/min para zonas frías y 25 mL en climas templados o cálidos.

$$P\ (gr) = \frac{(Q_m)(T)(C_2)}{(10)(\%Cloro)}$$

Donde:

P: Peso de hipoclorito en gramos

Qm: 0.48 L/s

T: Tiempo de recarga en segundos 15 días = 1296000 s

C2: Concentración de cloro a nivel reservorio 1.5 ppm o mg/L

%Cloro: Concentración al 70%

10: Factor de conversión a gramos

Entonces:

$$P (gr) = \frac{(0.48)(1296000)(1.5)}{(10)(0.70)}$$

$$P (gr) = 1333.029gr$$

$$P (gr) = 1.33 Kg$$

c) Cálculo del volumen mínimo

Se estima en volumen mínimo de agua para la disolución, sin superar los 5000 ppm.

$$Vmin = \frac{(\%Cl)(10)(P)}{(Cmax)}$$

Donde:

Vmin: volumen mínimo para disolver (L)

%Cl: Concentración de cloro 70

P: Peso de hipoclorito 1333.029 gr

Cmax: Concentración máxima 5000 ppm o mg/L

10: Factor de conversión

$$Vmin = \frac{(0.70)(10)(1333.029)}{(5000)}$$

$$Vmin = 187 L$$

d) Verificación del Qg

Para 15 días el volumen mínimo es de 187 L de agua para hacer la mezcla con 1333.029 gr de hipoclorito de calcio con una concentración máxima.

25 mL → 1 minuto

X mL → 15 días (15 x 1440 min)

$$X = \frac{(25)(15)(1440)}{(1)}$$

$$X = 540000 \text{ mL}$$

$$X = 540 \text{ L}$$

e) Cálculo de la dosificación

Asumiendo que se dosificaran las 24 horas

$$q = \frac{\text{Volumen}}{(\text{Tiempo})}$$

Donde:

q: Caudal de goteo mL/min

V: Volumen 540 L = 540000 mL

T: tiempo en minutos 15 días = 21600 min

$$q = \frac{540000}{(21600)}$$

$$q = 25 \text{ mL/min}$$

- Para optimizar el funcionamiento del sistema de cloración, se debe verificar que la dosis de cloro sea la suficiente para garantizar un cloro residual libre de 0.5 mg/L (Reglamento de la Calidad de Agua) (20).

1. La verificación de la concentración de cloro cuando esta aproximado a la mitad del reservorio.
2. Se mide el cloro residual usando DPD y comparador de cloro.
3. Si el cloro libre residual supera el mg/L, se reduce la concentración en el tanque de cloración.
4. Si el cloro residual es menor a 0.5 mg/L, se agrega 10% más del peso preparado y después se vuelve a comparar.

5. Verificar el correcto funcionamiento del sistema de cloración y verificar el cloro residual en las viviendas de control.
6. El operador debe recibir asistencia técnica de una persona calificada.

CONCLUSIONES

1. En la presente investigación se determinó que la implementación del sistema de cloración por goteo convencional tiene una influencia significativa en la mejora de la calidad del agua potable del Anexo de Chincana, Chanchamayo 2021, debido a que los valores comparados después de la implementación cumplen con el Límite Máximo Permisible (LMP) de la Calidad de Agua para Consumo Humano.
2. Los valores de cloro residual libre del sistema hipoclorador por difusión no cumplían con el LMP establecido, teniendo como valor mínimo de 0 mg/L y como valor máximo 0.54 mg/L, mientras que las concentraciones de cloro residual con el sistema de Cloración por goteo convencional tuvieron como valor mínimo 0.57 mg/L y como valor máximo 1.73 mg/L, siendo éste el más estable en la dosificación de cloro y cumpliendo con el LMP.
3. La implementación del sistema de cloración por goteo convencional influyó significativamente en el parámetro microbiológico, ya que se obtuvo como resultados que los valores de Coliformes Totales y Termotolerantes fueron < 2 , < 1 y 0 UFC/100 ml, mientras que con el funcionamiento del sistema hipoclorador por difusión los valores llegaron hasta 54 UFC/100 ml, lo que se constituye en un alto riesgo sanitario para la población del Anexo. Esto significa que el sistema de cloración por goteo convencional tiene un eficiente tratamiento en la desinfección del agua, pues genera un agua más segura y libre de microorganismos patógenos.
4. La variación de valores de los parámetros físicos químicos analizados (pH, turbidez y conductividad) fue mínima, ya que en el funcionamiento de ambos sistemas cumplían con el LMP, mientras que la variación de los parámetros microbiológicos (Coliformes) fue notable, debido a que con la implementación del sistema de cloración por goteo se redujo en su mayoría la concentración de UFC⁸. Con ello se logró que el agua potable cumpla con el LMP de calidad de agua.

⁸ UFC: Unidad Formadora de Colonias

5. La calidad de la cloración del agua está asociada con el pH, debido a que el cloro al hacer contacto con el agua produce una reacción química en forma de ácido hipocloroso e ion hipoclorito, y la forma más efectiva del cloro en la desinfección es el ácido hipocloroso que se da cuando el pH está por debajo de 7.5, y si es mayor a 7.5 resulta poco eficiente.

6. Existe una asociación del cloro y la turbiedad, debido a que, con una turbidez elevada, se impide el contacto del cloro y los microorganismos. Este hecho genera la baja efectividad del mismo debido a que el agua si es más turbia hay mayor contaminación microbiónológica.

7. Hubo una reducción de Enfermedades Diarreicas Aguas (EDA) después de la Implementación del sistema de cloración por goteo convencional, producto de una correcta y constante dosificación de cloro gracias al Sistema implementado.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar el sistema de cloración por goteo convencional en otros anexos. Asimismo, se debe hacer en zona urbana, debido a que son muy eficientes y fácil de usar.
- Se recomienda a la Junta Administradora de Agua Potable del Anexo de Chincana que lleven un cuaderno de control diario de cloro residual libre para asegurar la desinfección del agua.
- Se recomienda capacitar a la JASS y a los habitantes del Anexo en la correcta administración, operación y mantenimiento del sistema de cloración.
- Se recomienda a las JASS mayor coordinación con la Microred de Salud San Ramón, para que realicen constantes monitoreos de Coliformes totales y Termotolerantes, ya que es el parámetro que más afecta a la salud de la población de Chincana.
- Se recomienda hacer monitoreos de los parámetros turbiedad y pH, para una correcta dosificación de cloro y asegurar la calidad de agua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **COMISION NACIONAL DEL AGUA.** *Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento.* México : s.n. págs. 1-181. ISBN 978-607-626-023-4.
2. **ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS.** *Objetivos de Desarrollo Sostenible.* [En línea] [Citado el: 2021 de Mayo de 17.] <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>.
3. **ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD.** UNICEF. [En línea] 18 de Junio de 2019. [Citado el: 24 de Junio de 2021.] <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/1-de-cada-3-personas-en-el-mundo-no-tiene-acceso-a-agua-potable>.
4. **ORGANIZACION MUNDIAL DE CIUDADES Y GOBIERNOS LOCALES.** *El compromiso de Bogotá y la Agenda de Acción.* Bogotá : s.n., 2016. pág. 12.
5. **OTTERSTETTER, Horst.** *La Desinfección del Agua a Nivel Casero en Zonas Urbanas Marginales y Rurales.* Washington : s.n., 1993. pág. 33.
6. **ESPIÑOZA, Carlos.** *Provisión de agua potable a las poblaciones sin acceso a redes durante la emergencia por COVID-19.* Banco Interamericano de Desarrollo. Caribe : s.n., 2021. pág. 43.
7. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA.** *Perú: Formas de acceso al agua y Saneamiento basico.* Lima : s.n., 2020. pág. 70.
8. *El acceso al agua y saneamiento: Un problema de capacidad institucional local.* **DOMINGUEZ SERRANO, Judith.** 2, Mexico : s.n., Enero de 2010, SCIELO, Vol. XIX, págs. 311-350. ISSN 1405-1079.
9. **JORGE SALAZAR, Milagros Rocio.** *Implementacion de un sistema de cloracion por goteo para obtener un sistema de agua potable sostenible en la comunidad Ochongacocha, Palcamayo - Tarma 2017.* Junin, Universidad Peruana Los Andes. Huancayo : s.n., 2017. pág. 180, Tesis de titulación.
10. *La gestión comunal del agua potable en zonas rurales y la asistencia técnica municipal.* **ESCATE CAVERO, Juan.** 29, Lima : s.n., 2012, Universidad Nacional de San Marcos, Vol. XVI, págs. 91-102.
11. **SALAZAR SILVA, Ramón.** *Eficiencia de los sistemas de cloración convencional y goteo adaptado en el tratamiento de agua potable.* Universidad Privada del Norte. Cajamarca : s.n., 2018. pág. 94, Tesis de titulación.
12. **MUÑOZ MENDOZA, Rodrigo.** *Eficiencia del sistema de cloracion por goteo para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano del caserío Cauchamayo - Celendín.* Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca : s.n., 2019. pág. 61, Tesis de titulación.
13. **DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL.** *Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.* Primera. Lima : s.n., 2011. pág. 10.

14. *Evaluation of the sub-products from the chlorination process at the Lucio Baldó Soulés Water Treatment Plant.* **MALLIA, AUXILIA, y otros.** Zulia : Fobeca, 2008, Rev. Téc. Ing. Univ. Zulia. ISSN 0254-0770.
15. **DANTAS LEITE, María Vilani.** *Subproductos de Cloración Inorgánicos y Orgánicos en las Aguas de Castilla y León. Estado Actual y Perspectivas ante la Revisión de la Directiva Europea.* Universidad de Salamanca. Salamanca : s.n., 2011. Tesis doctoral.
16. **ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS.** Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio. *Implementacion de mejoras para la calidad de agua y la proteccion de servicios ecosistemicos.* [En línea] 2015. [Citado el: 19 de 05 de 2021.] https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/waterandsustainabledevelopment2015/pdf/04%20risk_water_quality_esp_web.pdf.
17. *Compromiso con el medio ambiente, uso responsable de agua.* **Agenda Profesionales & Negocios.** San Salvador : s.n., 22 de Marzo de 2019, Agenda Profesionales & Negocios.
18. *Revista del Comité Sectorial de Agua y Saneamiento.* **SOCIOS DEL COMITE DE AGUA Y SANEAMIENTO.** 20, Lima : LEDEL S.A.C., Noviembre de 2005, AGUA, pág. 50.
19. **ANTEZANA GAVILAN, Reyna.** *Concentracion de compuestos clorados en la red de distribucion de agua potable en la ciudad de Acobamba, Huancavelica.* Huancavelica, Universidad Nacional de Huancavelica. Acobamba : s.n., 2020. pág. 82, Tesis.
20. **FUSTAMANTE, Nilsson.** *Manual para la cloracion del agua en sistemas de abastecimiento de agua potable en el ambito rural.* Lima : Gráfica Esbelia Quijano S.R.L, 2017. pág. 91.
21. **DIRECCION DE RECURSOS HIDRICOS.** *Calidad de agua.* [Documento] Tucuman, Argentina : s.n.
22. **ALVAREZ DE SOTOMAYOR, Pilar.** *Sistema de abastecimiento de agua en nucleos rurales. Variables que influyen en la cloracion.* Universidad de Granada. Granada : Editorial de la Universidad de Granada, 2010. pág. 311, Tesis doctorala. ISBN: 978-84-694-0934-3.
23. **ENCISO JAUREGUI, Niray Andres.** *Seguimiento de la concentración de cloro residual en tanque de almacenamiento, red de distribución y tanques residenciales en el municipio de Fortul, departamento de Arauca.* Universidad de La Salle. Bogota : s.n., 2019. pág. 755, Tesis.
24. **TINOCO RIVERA, Jair.** *Niveles de cloro residual libre en la red de distribucion de agua potable en una institucion de educacion superior en la ciudad de Cali en el año 2019.* Universidad Santiago de Cali. Cali : s.n., 2019. pág. 61.

25. *Subproductos de la desinfección del agua por el empleo de compuestos de cloro. Efectos sobre la salud.* **OLMEDO SANCHEZ, Maria Teresa.** Granada : s.n., 2008, págs. 335-342. ISSN 1579-1734.
26. **CAMPOVERDE BARROS, Jahanina Alexandra.** *Análisis del efecto toxicológico que provoca el consumo humano de agua no potable, mediante la determinación de cloro libre residual en aguas tratadas de las parroquias rurales del cantón Cuenca.* Universidad Estatal de Cuenca. Cuenca : s.n., 2015. Tesis magisterial.
27. **IZQUIERDO MEGO, Jose Eduardo.** *Mejoramiento de la calidad del agua a partir de tecnología de tratamiento de sistema de cloración por goteo en el centro poblado Flor del Mayo, distrito de Moyobamba - San Martín.* Universidad Nacional de San Martín. Moyobamba : s.n., 2018. pág. 99, Tesis.
28. **SANCHEZ RAMOS, Jorge Luis.** *Influencia del sistema de cloración por goteo en la calidad del agua de la provincia de Oxapampa, Pasco.* Universidad Peruana Los Andes. Huancayo : s.n., 2019. pág. 146, Tesis.
29. **LANDEO ESPEZA, Anthony Franklin.** *Relación de los métodos por goteo y la eficiencia de cloro residual en la instalación de sistemas de cloración en zonas rurales.* Universidad Nacional de Huancavelica. Huancavelica : s.n., 2018. pág. 132, Tesis.
30. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA.** *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico.* Lima : s.n., 2020.
31. **Ocasio, Natalia y López Diez, Manuel.** *El uso de cloro en la desinfección de agua.* Universidad de Puerto Rico. Recinto de Río Piedras : s.n. págs. 1-9.
32. **ORGANIZACION MUNDIAL DE SALUD.** *Guías para la calidad del agua potable.* Tercera. 2020. págs. 127-148. Vol. I. ISBN 92 4 154696 4.
33. **CASTRO, Rosario y PEREZ, Ruben.** *Saneamiento Rural y Salud.* Guatemala : s.n., 2009.
34. **MINISTERIO DEL AMBIENTE.** *Ministerio del Ambiente prepublica norma para mejorar elaboración de instrumentos ambientales.* Lima : s.n., 2019. Nota de Prensa.
35. —. *MINAM aprobó Estándares de Calidad Ambiental para Agua.* Lima : s.n., 2015. Nota de Prensa.
36. —. *Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.* Lima. Lima : s.n., 2017. págs. 1-10, Decreto Supremo.
37. **ECOFUIDOS INGENIEROS S.A.** *Estudio de la calidad de fuentes utilizadas para consumo humano y plan de mitigación por contaminación por uso doméstico y agroquímicos en Apurímac y Cusco.* Lima : s.n., 2012. Informe Final. Contrato No. PE/CNT/1100260.001.

38. **MINISTERIO DE SALUD.** Límites Máximos Permisibles. [aut. libro] Dirección General de Salud Ambiental. *Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano*. Primera. Lima : J.B. GRAFIC, 2010, pág. 46.
39. **MALAGA ALALUNA, Maribel.** *Acelerando los resultados de la calidad de agua potable con zonas rurales: propuesta de mejora de intervención del fondo de estímulo de desempeño y logros sociales*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima : s.n., 2021. Tesis magistral.
40. **COSUDE.** *Instalación del Hipoclorador de goteo de carga constante de doble recipiente*. Lima. Lima : Editorial Imprenta Publiser S.R.L, 2018. Memoria Descriptiva.
41. **MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.** *Guía de Operaciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ambito Rural*. Lima : s.n., 2016. pág. 103, Resolución Ministerial.
42. **ORGANIZACION PANAMERICANA DE SALUD.** *Guía para la selección de Sistema de Desinfección*. Lima : s.n., 2007. pág. 33.
43. —. *La desinfección del agua*. Washington : s.n., 1996.
44. **DIAZ DELGADO, Carlos.** *Consideraciones sobre los subproductos de la desinfección*. México : CYTED, 2003. págs. 168 - 180.
45. *Subproductos de la desinfección en el agua potable y sus riesgos en la salud humana*. **NUNJA GARCIA, José Vicente, NARVASTE TORRES, Israel y LUNA GARCIA, Gladys Marina.** Huacho : s.n., 2013, pág. 14.
46. *Evaluating gas chromatography with a halogen-specific detector for the determination of disinfection by-products in drinking water*. **ANDERSSON, Anna, y otros.** 26, Linköping : s.n., 2018, Environmental Science and Pollution Research.
47. **GOBIERNO DEL PERU.** Plataforma digital única del Estado Peruano. *Rol de las municipalidades en relación con las juntas administradoras de servicios de saneamiento (JASS)*. [En línea] 01 de Febrero de 2021. [Citado el: 16 de Diciembre de 2021.] <https://www.gob.pe/12295-rol-de-las-municipalidades-en-relacion-con-las-juntas-administradoras-de-servicios-de-saneamiento-jass>.
48. **INSTITUTO NACIONAL DE SALUD.** *Vigilancia y Control de la Calidad de agua*. Segunda. Lima : Biblioteca Nacional del Perú, 2018. ISBN: 978-612-310-105-3.
49. **ORGANIZACION PANAMERICANA DE SALUD.** PAHO. *OPS Perú*. [En línea] 2012. [Citado el: 11 de Octubre de 2020.] https://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=943:macro-mejoramiento-calidad-agua-consumo-humano&Itemid=0.
50. *Calidad de agua: desinfección efectiva*. **CRHISTMAN, Keith.** Arlington : s.n., 1998.
51. **SOLSONA, Felipe y MENDEZ, Juan Pablo.** *Desinfección del agua*. Lima : OPS/CEPIS, 2002.

52. **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.** *Libro Blanco del Agua.* España : Centro de Publicaciones, 2000. I.S.B.N.: 84-8320-128-3.
53. HANNA Instruments. [En línea] 29 de Marzo de 2019. [Citado el: 20 de Setiembre de 2021.] <https://hannainst.com.mx/boletines/que-es-la-turbidez/>.
54. *La conductividad como parametro predictivo de la duerza del agua en pozos y nacies de Costa Rica.* Solis Castro, Yuliana, Zuñiga Zuñiga, Luis Alberto y Mora Alvarado, Darner. 1, Costa Rica : s.n., Marzo de 2018, SCIELO, Vol. XXXI, págs. 35-46.
55. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Instituto Nacional del Cancer. *Diccionario del NCI.* [En línea] 21 de Marzo de 2018. [Citado el: 10 de Setiembre de 2021.]
56. CRUZ SANCHEZ, Edward. [aut. libro] DIGESA. *Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.* Lima : s.n., 2011, pág. 8.
57. TILLEY, Elizabeth, y otros. Sustainable Sanitation and Water Management Toolbox. *Sedimentador.* [En línea] SANDEC. [Citado el: 11 de Octubre de 2021.] <https://sswm.info/es/gass-perspective-es/tecnologias-de/tecnologias-de-saneamiento/tratamiento-semi-centralizado/sedimentador>.
58. ORGANIZACION PANAMERICANA DE SALUD. *Guia para Diseño de Sistemas de Tratamiento de Filtracion en Multiples Etapas.* Lima : UNATSABAR, 2005.
59. RUIZ, Ramón. *El método científico y sus etapas.* Mexico : s.n., 2007. págs. 13-15.
60. RUIZ, Ramón. *El método científico y sus etapas.* Mexico : s.n., 2007. págs. 15-17.
61. ROJAS SORIANO, Raül. *El Proceso de la Investigación Científica.* México : Trillas, 2004. págs. 78-82.
62. AGUIRRE HUAQUISTO, Myriam y HUAMAN AGUILAR, Jorge. *Mejoramiento de la calidad del agua, para lograr condiciones de salubridad mediante cloración por goteo:centro poblado Camjata, Puno 2020.* Universidad Cesar Vallejo. Lima : s.n., 2020. pág. 114, Tesis.
63. ESTEBAN NIETO, Nicomedes Teodoro. *Tipos de investigacion.* Universidad Santo Domingo de Guzman. Lima : s.n., 2018.
64. *La investigacion aplicada: una forma de conceder las realidades con evidencia científica.* VARGAS CORDERO, Zoila Rosa. 1, Costa Rica : Educacion, 2009, Vol. XXXIII. ISSN: 0379-7082.
65. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNANDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, María del Pilar. *Metodología de la investigación.* Sexta. México : McGRAW-HILL, 2014. pág. 634. ISBN 978-1-4562-2396-0.
66. —. *Metodología de la investigación.* Sexta. México : McGRAW-HILL, 2014. págs. 175-176;189-197. ISBN 978-1-4562-2396-0.

67. —. *Metodología de la investigación*. Sexta. México : McGRAW-HILL, 2014. págs. 154-158. ISBN 978-1-4562-2396-0.
68. GTIERREZ GUERRERO, Marlon. *Informe Diagnostico Situacional del Anexo La Chincana*. San Ramon : s.n., 2019.
69. *Evaluation of the sub-products from the chlorination process at the Lucio Baldó Soulés Water Treatment Plant*. MALLIA, AUXILIA, y otros. Zulia : Fobeca, 2008, Rev. Téc. Ing. Univ. Zulia . ISSN 0254-0770 .
70. USEPA. Drinking water standards and health advisories. *United States Environmental Protection Agency*. [En línea] 2004. [Citado el: 24 de Mayo de 2020.] <http://water.eoa.gov/drink/standardsrisk-management.cfm>.
71. BULEGE, Wilfredo. *Ponencia: Diseños de investigación*. [Video de YouTube] Huancayo : s.n., 2013.
72. PASTOR ROMAN, Isidoro, Coria Pàez, Ana Lilia y Torres Hernandez, Sacarias. *Propuesta de metodología para elaborar una investigación científica en el área de Administración de*. Barranquilla : Pensamiento y Gestión, 2013. pág. 6. 1657-6276.
73. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNANDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, María del Pilar. *Metodología de la investigación*. Sexta. México : McGRAW-HILL, 2014. pág. 152. ISBN 978-1-4562-2396-0.
74. NUÑEZ CERRATO, Erikson. *Determinacion de la presencia de Trihalometanos totales (TTHM's) en agua para consumo humano proveniente de aguas subterranas de la ciudad de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala : s.n., 2020. págs. 1-79, Tesis magistral.
75. SOLANS LAMPURLANÉS, Xavier y REGIDOR BRAOJOS, Leandro. *NTP 465: Sustancias carcinogénicas, criterios para su clasificación*. España : s.n., 1999. págs. 1-6, Artículo.
76. OLMEDO SANCHEZ, Maria Teresa. *Subproductos de la desinfección del agua por el empleo de compuestos de cloro. Efectos sobre la salud*. Granada : s.n., 2008. págs. 335-342, Artículo.
77. MAZARI HIRIART, Marisa, HERNÁNDEZ EUGENIO, Cristina y RIVERA PAZOS, Clara. *Trihalometanos y Haloácidos en agua de la zona sur de la ciudad de Mexico*. México : s.n., 2001. Informe de Tesis.
78. DOMINGUEZ TELLO, Antonio. *Desarrollo de métodos de análisis y control de subproductos de desinfección en aguas de abastecimiento público*. Universidad de Huelva. Huelva : s.n., 2017. Tesis doctoral.
79. PEREZ MONTEZA, Jenry y ROMERO MEJIA, Miller. *Determinación de la concentración de Cloro Residual y Trihalometanos (Thm's) y su impacto en la salud según sectores de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Moyobamba – 2015*. Universidad Nacional de San Martin - Tarapoto. Moyobamba : s.n., 2017. Informe de tesis.

80. SANCHEZ ZAFRA, Alicia. *Efectos de los trihalometanos sobre la salud*. Centro de Salud de Almanjáyar. Granada : s.n., 2008. págs. 1-11, Artículo científico. ISSN 1579-1734.
81. *Investigación de trihalometanos en agua potable del estado de Carabobo, Venezuela*. SARMIENTO, A, y otros. Valencia : s.n., 2003, Gaceta Sanitaria, págs. 137-143.
82. *The formation and control of emerging disinfection by-products of health concern*. KRASNER, Stuart. 1904, 2009, Vol. 367, págs. 4077-4095.
83. LEMUS PEREZ, Mildred Fernanda. *Reacción del cloro con sustancias exopoliméricas provenientes de biopelículas de agua potable: Subproductos de desinfección, características y toxicidad*. Universidad de los Andes. Bogotá : s.n., 2017. Tesis.
84. MELENDRERAS RUIZ, Fuensanta. *Estudio de la formación de Trihalometanos en las fases de elaboración de transformados vegetales y en procesos auxiliares de la industria alimentaria*. Universidad de Murcia. Murcia : s.n., 2015. págs. 57-60, Tesis doctoral.
85. PEREZ CHANCA, Roli Elito y RAMOS CASTELLANOS, Gisela. *Dosis de cloro y cloro residual libre en el sistema de agua potable del sector de Puyhúan Grande del distrito y provincia de Huancavelica – 2018*. Huancavelica, Universidad Nacional de Huancavelica. Huancavelica : s.n., 2018. Tesis.
86. *Occurrence, genotoxicity, and carcinogenicity of regulated and emerging disinfection by-products in drinking water: A review and roadmap for research*. RICHARDSON, Susan, y otros. 1-3, 2007, Vol. 636, págs. 178-242.
87. *Subproductos de la desinfección del agua potable: formación, aspectos sanitarios y reglamentación*. RODRIGUEZ, Manuel J., y otros. 11, Caracas : Interciencia, Noviembre de 2007, Redalyc, Vol. XXXII, págs. 749-756. ISSN 0378-1844.
88. *Caracterización de la Materia Orgánica natural del agua: Su separación secuencial y análisis por espectrometría ultravioleta infrarroja*. RODRIGUEZ VIDAL, Francisco Javier, y otros. 191, 1999, págs. 20-26. ISSN 0211-8173.
89. SANCHEZ, Luis y RUIS, Ana. *Humedales*. Lima : LIMUSA, 2015.
90. SEGURA ABANTO, Horacio Gilberto. *Influencia del carbón activado obtenido de Huaranago (Acacia macracantha) en la remoción de cloro libre residual en agua potable, Celendín*. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca : s.n., 2017. pág. 11, Tesis.
91. GARCIA TRISOLINI, Eduardo. *Manual de Proyectos de Agua Potable en Poblaciones Rurales*. Lima : s.n., 2009.
92. GONZALES JOYA, Jose Angel. EMAZE Amazing Presentations. *Instalaciones*. [En línea] [Citado el: 12 de 12 de 2021.] <https://www.emaze.com/@AZQCOWLL/INSTALACIONES>.

93. ORGANIZACION MUNDIAL DE SALUD. *Guías para la calidad del agua de consumo humano*. Cuarta. Ginebra : WHO Graphics, 2011. ISBN 978-92-4-354995-8.
94. DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL. *Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano*. Primera. Lima : s.n., 2011. pág. 10.
95. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Portal de transparencia estándar -MINAM. *MINAM*. [En línea] 2020. [Citado el: 04 de Octubre de 2020.] <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/estandares-de-calidad-ambiental/>.

ANEXOS

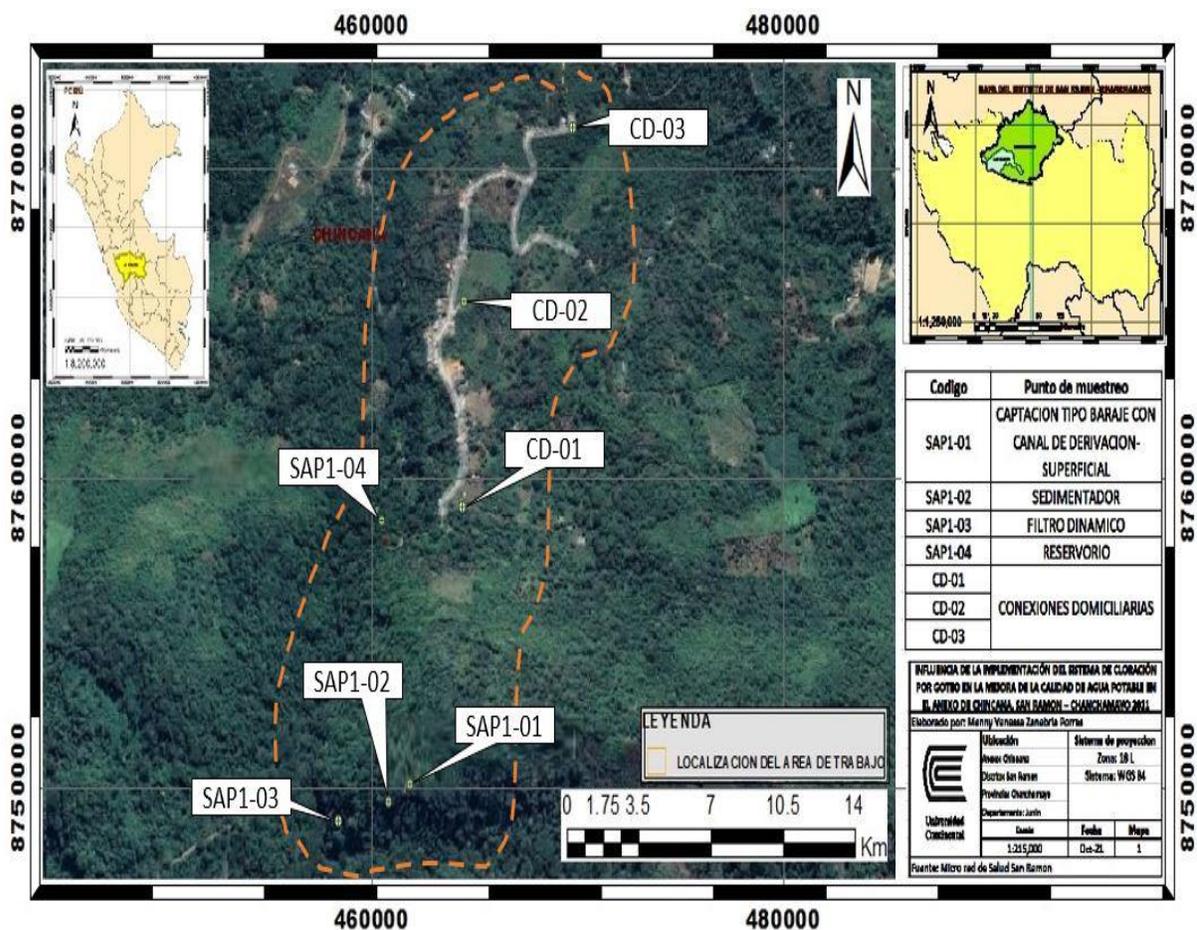
ANEXO 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “INFLUENCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO CONVENCIONAL EN LA MEJORA DE LA CALIDAD DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO DE CHINCANA, SAN RAMON – CHANCHAMAYO 2021”

Formulación del Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Metodología
<p>Problema General ¿Cuál es la influencia de la implementación de un sistema de cloración por goteo convencional en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana, San Ramón – Chanchamayo, 2021?</p> <p>Problemas Específicos ¿Qué relación existe entre la dosificación de cloro y la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana? ¿Cómo influye la implementación del sistema de cloración por goteo convencional en los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua para el control de calidad de la desinfección? ¿Cuál es la eficiencia del sistema Hipoclorador por difusión y Cloración por goteo convencional en la desinfección del agua potable?</p>	<p>Objetivo General Evaluar la influencia de la implementación de un sistema de cloración por goteo convencional en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana.</p> <p>Objetivos Específicos Determinar la relación que existe entre la dosificación de cloro y la mejora de la calidad de agua potable. Determinar la influencia de la implementación del sistema de cloración por goteo convencional en los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua. Determinar la eficiencia del sistema Hipoclorador por difusión y Cloración por goteo convencional en la desinfección del agua potable.</p>	<p>Hipótesis General La implementación del sistema de cloración por goteo convencional tiene influencia significativa en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana.</p> <p>Hipótesis Nula La implementación del sistema de cloración por goteo convencional no tiene influencia significativa en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana.</p> <p>Hipótesis Específicas La dosificación de cloro tiene relación directa en la mejora de la calidad de agua potable del Anexo de Chincana. La implementación del sistema de cloración por goteo convencional influye en los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua. El sistema de cloración por goteo convencional es más eficiente que el sistema Hipoclorador por difusión en la desinfección de agua.</p>	<p>Variable Independiente Sistema de cloración por goteo convencional</p> <p>Variable Dependiente Calidad del agua</p>	<p>Diseño de la Investigación El diseño general es no experimental</p> <p>Nivel de investigación El nivel de investigación es explicativo - correlacional</p> <p>Población de estudio La población está constituida por el agua potable del anexo de Chincana.</p> <p>Muestra La fuente de los monitoreos efectuados fue tomada de los informes, monitoreos que realizó la Microred San Ramón.</p>

ANEXO 02. Ubicación del Anexo de Chincana

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Anexo	Chincana
Distrito	San Ramon
Provincia	Chanchamayo
Departamento	Junín
Nombre de la Cuenca	Rio Perene
Quebrada	Quebrada Ramírez
Principal uso	Población, Agrícola
Precipitación media anual	528.7 mm
Temperatura media anual	25.1 °C
Evapotranspiración media mensual	18° - 21° Latitud °S
Humedad relativa	65%

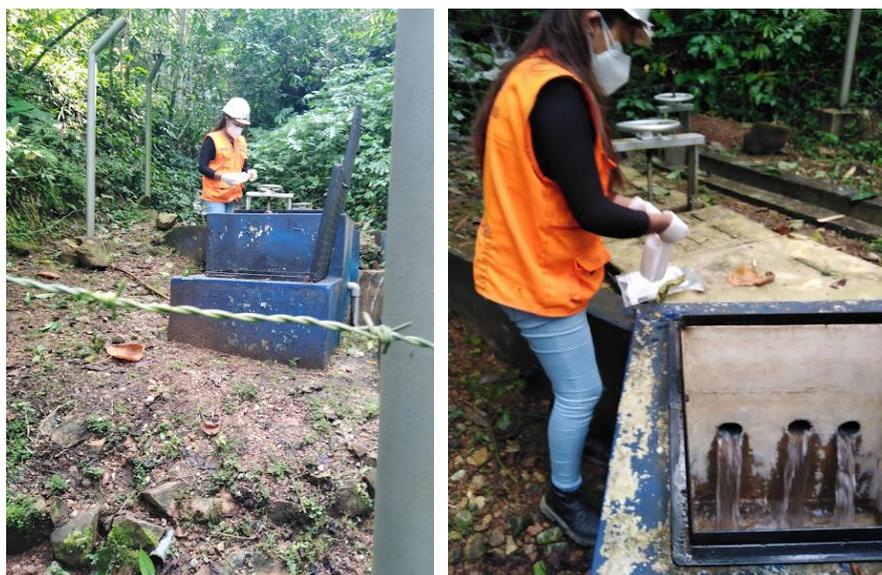


Mapa de ubicación de Puntos de Monitoreo

ANEXO 04. Panel Fotográfico



Fotografía 01 y 02. Captación de Fuente Superficial denominado Quebrada Ramírez – 1318 msnm



Fotografía 03 y 04. Monitoreo de agua en la captación de agua – 1318 msnm



Fotografía 05 al 07. Monitoreo de agua en el reservorio – 1210 msnm



Fotografía 08 y 09. Monitoreo de agua en conexiones domiciliarias



Fotografía 10 al 13. Monitoreo de Cloro Residual Libre



Fotografía 14 al 16. Monitoreo de Turbiedad, pH y Conductividad



Fotografía 17. Equipos y materiales para la toma de muestra y monitoreos

ANEXO 05. Padrón de Beneficiarios de Agua Potable

PADRON DE USUARIOS DE AGUA Y DESAGUE

ANEXO: CHINCANA

Nro	Nombres y Apellidos	DNI	Firmas
01	Madal Cera Tshoi	20579069	[Firma]
02	Julio Cano Lopez	20550398	[Firma]
03	Maria Lina Quila Gomez	20596064	[Firma]
04	Pablo Huanary Pacheco	20545773	[Firma]
05	Raul Justo Pascual Perez	4011481	[Firma]
06	Max Amazon Villanueva	43799702	[Firma]
07	Jorge A. Meza Rodriguez	20546459	[Firma]
08	Humberto Acevedo Trillo	20545888	[Firma]
09	Pablo Leon Montano	20546117	[Firma]
10	Jose L. Meza Salazar	44431458	[Firma]
11	Gilberto M. Meza Salazar	20578875	[Firma]
12	Luis A. Roman Poma	17983885	[Firma]
13	Ronal Perez Trillo	20579178	[Firma]
14	Gilbar menses obregon	80112424	[Firma]
15	eleodoro soto flores	23708315	[Firma]
16	simon yane Macias	20545739	[Firma]
17	Rosa Victoria Huanan Leon	80375124	[Firma]
18	Antonio Maldonado caniquez	20550498	[Firma]
19	Josun Maldonado Limache	20574188	[Firma]
20	Timoteo Morales Hlescos	20544192	[Firma]
21	Santosa Cardenas Romero	20546986	[Firma]
22	Polayto soto flores	20563910	[Firma]
23	eduardo meza Rodriguez	20546512	[Firma]

PADRON DE USUARIOS DE AGUA Y DESAGUE

ANEXO: CHINCANA

Nro	Nombres y Apellidos	DNI	Firmas
24	Susana Amich Gomez	04241889	[Firma]
25	Sabiniano dias Pascual	40812604	[Firma]
26	Maribel Angelicalopez Rodriguez	20528676	[Firma]
27	Violeta Maldonado Belalcano	20579413	[Firma]
28	Cleoberto Yunes Quisurco	20578087	[Firma]
29	Dania R. Maldonado Bulbobe	20578289	[Firma]
30	Elmer Maldonado Belalcano	20578606	[Firma]
31	Osar Meza Salazar	20561695	[Firma]
32	Emilia Maldonado Limache	20578078	[Firma]
33	Angel Escobar Coronado	20547841	[Firma]
34	Alfonso Rojas Montes	44618524	[Firma]
35	Rafael Davila Sanchez	48043058	[Firma]
36	Marcel Leon Quisurco	20546312	[Firma]
37	Sabino Escobar Antezana	20544208	[Firma]
38	Pamela Aniquela de la Cruz	48540098	[Firma]
39	Carmen Cosme Lozano	20693557	[Firma]
40	Victoria Meza Quisurco, F	20548245	[Firma]
41	Jacinto Ortiz Cantano	20545048	[Firma]
42	Randy meza Salazar	44262577	[Firma]
43	Victoria Maldonado Limache	20579205	[Firma]
44	elias Perez Trillo	42954565	[Firma]
45	Andres meza Salazar	46935303	[Firma]
46	Violeta Escobar Pimares	44478572	[Firma]

47	Hector Cera Tilloscure	20579034	[Firma]
48	Julian Vilas Huananaza	20562201	[Firma]
49	Albeto vilas Paita	20546004	[Firma]
50	Ester Huanabaza Meza	20550396	[Firma]
51	eliseo Leon Cristobal	20546516	[Firma]
52	Pedro A. Vilas Huanabaza	20578053	[Firma]
53	Gloria Lopez Cabezas	20543487	[Firma]
54	Trene Lopez Cabezas	20562371	[Firma]
55	Margarita Lopez Cabezas	20544303	[Firma]
56	Martin Anchary Mullina	23664816	[Firma]
57	Simonico Lopez Cochadi	20546099	[Firma]
58	Suzana Vega Coschi	20546995	[Firma]
59	Henry Tshoi Vega	41694609	[Firma]
60	Rainaldo Escobar Areche	20741683	[Firma]
61	Alejandro Escobar Antezana	20547272	[Firma]



Ministerio de Salud
Personas que atendemos personas

Unidad Territorial de Salud Chanchamayo
Hospital De Apoyo La Merced

Tel. 064-331930

RESULTADO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE MUESTRAS DE AGUA

MÉTODO FILTRO DE MEMBRANA

N° de Recibo: 0255238

PARA:	Comité Gestión - Chincana	DIRECCIÓN:	Chincana
--------------	---------------------------	-------------------	----------

LOCALIDAD	Chincana
DISTRITO	San Ramón
PROVINCIA	Chanchamayo
DEPARTAMENTO	Junin
MUESTRA TOMADA POR	Maria del Pilar Retuerto Uriarte
CLORO RESIDUAL	- mg/L.
pH	- pH
TURBIDEZ	- NTU
TEMPERATURA	- ° C

N° de Referencia	Nombre de la Fuente y Punto de Muestreo	Coliformes Totales UFC/100 ml. 24 hr/35°C	Coliformes Fecales UFC/100 ml. 24 hr./44.5°C	Turbiedad (UNT)	Fecha y Hora de Muestreo	Fecha y Hora de llegada al Laboratorio	Fecha y hora de Inicio de Análisis
LAB - 1328	Superficial Captación	1500	150	1.7	14/04/2021 08:00	14/04/2021 09:40	14/04/2021 10:00

MEDIO DE CULTIVO : Agar m-ENDO LES y Agar M-FC

COMENTARIO : Agua bacteriológicamente apto para consumo humano (con tratamiento previo - desinfeccion)

OBSERVACIÓN: La muestra fue transportada al Laboratorio por el interesado.

Puede ser utilizada con fines domésticos manteniendo el cloro residual \geq 0.5 mg/L con la finalidad de asegurar la calidad sanitaria del agua.

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD JUNIN
RED DE SALUD CHANCHAMAYO

[Firma]
Eugenio Rodríguez W. Inca
Supervisor de Laboratorio
C.0707 323



Ministerio de Salud
Personas que atendemos, personas

Unidad Territorial de Salud Chanchamayo
Hospital De Apoyo La Merced

Tel. 064-631930

RESULTADO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE MUESTRAS DE AGUA

MÉTODO FILTRO DE MEMBRANA

Nº de Recibo: 0255238

PARA:	Comité Gestión - Chincana	DIRECCIÓN:	Chincana
-------	---------------------------	------------	----------

LOCALIDAD	Chincana
DISTRITO	San Ramón
PROVINCIA	Chanchamayo
DEPARTAMENTO	Junín
MUESTRA TOMADA POR	María del Pilar Retuerto Uriarte.
COLOR RESIDUAL	- mg/L.
pH	- pH
TURBIDEZ	- NTU
TEMPERATURA	- °C

Nº de Referencia	Nombre de la Fuente y Punto de Muestreo	Coliformes Totales UFC/100 ml. 24 hr./35°C	Coliformes Fecales UFC/100 ml. 24 hr./44.5°C	Turbiedad (UNT)	Fecha y Hora de Muestreo	Fecha y Hora de llegada al Laboratorio	Fecha y hora de Inicio de Análisis
LAB - 1329	Superficial Reservorio	17	6	1.2	14/04/2021 08:00	14/04/2021 09:40	14/04/2021 10:00

MEDIO DE CULTIVO : Agar m-ENDO LES y Agar M-FC

COMENTARIO : Agua bacteriológicamente apto para consumo humano.

OBSERVACIÓN: La muestra fue transportada al Laboratorio por el interesado.

Puede ser utilizada con fines domésticos manteniendo el cloro residual ≥ 0.5 mg/L. con la finalidad de asegurar la calidad sanitaria del agua.

GOBIERNO REGIONAL JUNÍN
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD JUNÍN
RED DE SALUD CHANCHAMAYO

[Firma]

Dr. Wilfredo Brizuela Valverde Gallardo
Responsable RED Chanchamayo
R. M. P. S. F. C. S.

RESULTADO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE MUESTRAS DE AGUA
MÉTODO FILTRO DE MEMBRANA

Nº de Recibo: 0486230

PARA:	M PERU CONSULTING E I R L	DIRECCIÓN:	Anexo Chincana
--------------	----------------------------------	-------------------	-----------------------

LOCALIDAD	Chincana
DISTRITO	San Ramón
PROVINCIA	Chanchamayo
DEPARTAMENTO	Junín
MUESTRA TOMADA POR	Maria del Pilar Retuerto Uriarte
CLORO RESIDUAL	- mg/L.
pH	- pH
TURBIDEZ	- NTU
TEMPERATURA	- °C

Nº de Referencia	Nombre de la Fuente y Punto de Muestreo	Coliformes Totales UFC/100 ml. 24 hr./35°C	Coliformes Fecales UFC/100 ml. 24 hr./44.5°C	Turbiedad (UNT)	Fecha y Hora de Muestreo	Fecha y Hora de Llegada al Laboratorio	Fecha y hora de Inicio de Análisis
LAB - 726	Superficial Captación	1600	240	2.5	02/10/2021 08:00	02/10/2021 09:30	02/10/2021 10:00

MEDIO DE CULTIVO : Agar m-ENDO LES y Agar M-FC

COMENTARIO : Agua bacteriológicamente no apto para consumo humano (requiere limpieza, tratamiento y desinfección).

OBSERVACIÓN: La muestra fue transportada al Laboratorio por el interesado.

Puede ser utilizada con fines domésticos manteniendo el cloro residual ≥ 0.5 mg/L con la finalidad de asegurar la calidad sanitaria del agua.

GOBIERNO REGIONAL JUNÍN
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD JUNÍN
RED DE SERVICIO COMUNITARIO

[Firma]
Eduardo Sánchez Rodríguez
Responsable Laboratorio

RESULTADO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE MUESTRAS DE AGUA

MÉTODO FILTRO DE MEMBRANA

Nº de Recibo: 0486230

PARA:	M PERU CONSULTING E.I.R.L.	DIRECCIÓN:	Anexo Chincana
-------	----------------------------	------------	----------------

LOCALIDAD	Chincana
DISTRITO	San Ramón
PROVINCIA	Chanchamayo
DEPARTAMENTO	Junín
MUESTRA TOMADA POR	Maria del Pilar Retuerto Uriarte.
CLORO RESIDUAL	mg/L.
pH	pH
TURBIDEZ	NTU
TEMPERATURA	° C

Nº de Referencia	Nombre de la Fuente y Punto de Muestreo	Coliformes Totales UFC/100 ml. 24 hr/35°C	Coliformes Fecales UFC/100 ml. 24 hr/44.5°C	Turbiedad (UNT)	Fecha y Hora de Muestreo	Fecha y Hora de llegada al Laboratorio	Fecha y hora de Inicio de Análisis
LAB - 727	Superficial Reservorio	<1	0	0.9	02/10/2021 08:00	02/10/2021 09:30	02/10/2021 10:00

MEDIO DE CULTIVO : Agar m-ENDO LES Y Agar M-FC

COMENTARIO : Agua bacteriológicamente apto para consumo humano

OBSERVACIÓN: La muestra fue transportada al Laboratorio por el interesado.

Puede ser utilizada con fines domésticos manteniendo el cloro residual \geq 0.5 mg/L con la finalidad de asegurar la calidad sanitaria del agua.

ANEXO 07. Análisis físico químico de las muestras de agua – Microred San Ramon

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO


MINISTERIO DE SALUD
DEPARTAMENTO JUNIN
PROVINCIA CHANCHAMAYO
DISTRITO/MICRO RED/CSPE SAN RAMON
AMBITO: RURAL
ESTABLECIMIENTO DE SALUD: SAN RAMON

AÑO 2021
MES FEBRO

N°	Codigo de punto de muestra	Distribución	Centro poblado	Total habitantes	Servicio hab.	POBLACION			SISTEMA DE ABASTECIMIENTO					TOMA DE MUESTRA				CALIDAD						
						Población en el sistema	Población en el sistema	Población en el sistema	proveedor del servicio de agua para el consumo humano	nombre de entre poblado (sector/casas/urbanización) abastecidos por el sistema	Tipo de sistema de agua	Equipo utilizado para el análisis	Espesor de la muestra	Cantidad de muestra	Número de puntos de muestreo	Ubicación de punto de muestreo	Puntos de toma de muestra	DIRECCION: Callimajay (desfretada UTM)		Fecha de muestra	ANÁLISIS QUÍMICO			
																		Este	Norte		Altitud	cond. residual libre	Ph	Indicador UNF
1	12035	Chimayán Rincón	Chircana	226	246	211	1	J.S. San Ramon	JASS	Arroyo Chircana	1	1	24	1	1	2	2	09/02/2021	3,59	2,5	103	12,8		
2	12035	Chimayán Rincón	Chircana	226	240	211	1	J.S. San Ramon	JASS	Arroyo Chircana	1	1	24	1	1	6	4	09/02/2021	3,13	2,3	103	12,6		
3	12035	Chimayán Rincón	Chircana	226	240	211	1	J.S. San Ramon	JASS	Arroyo Chircana	1	1	24	1	1	4	4	09/02/2021	3,14	2,2	102	12,6		
4	12035	Chimayán Rincón	Chircana	226	240	211	1	J.S. San Ramon	JASS	Arroyo Chircana	1	1	24	1	1	4	4	09/02/2021	3,14	2,1	101	12,7		

Tipo de sistema: 1) Gravedad sin tratamiento, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombas sin tratamiento, 4) Bombas con tratamiento, 5) Camión cisterna

Ubicación de punto de muestra: 1) Planta de Tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Red, 5) Microred, 6) Colegio, 7) Hospital, 8) Centro de Salud, 9) Casa

Punto de muestra: 1) Salida de la planta (SP), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) grifo, 5) Alameda, 6) Plaza pública, 7) Plaza pública, 8) Cerro, 9) Otros depósitos.

Equipo utilizado de filtro: 1) Higienizador por difusión, 2) Dosisador por gravedad con bomba, 3) Dosisador por gravedad con bomba y flujo constante en línea, 4) Dosisador por gravedad con bomba, 5) Dosisador automático, 6) Por empuje gota a gota, 7) Dosisador a presión (Soro plus), 8) Manual, 9) No tiene MT, 10) Otro

Tipo de Fretado: 1) Colillas locales, 2) Colillas Termobarreras, 3) E.Col, 4) Bacterias heterotróficas



DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNIN



JASS



Erika Tabares González



JASS



Ana María Requena Ordoñez



JASS



MONITORIO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

DEPARTAMENTO JUNIN
 PROVINCIA CHANCAYAYO
 DISTRITO/UNIDAD RESIDENCIAL SAN RAMON
 AMBITO RURAL
 ESTABLECIMIENTO DE SALUD: SAN RAMON

AÑO: 2022
 MES: ABRIL

N°	Codigo de origen de centro poblado	Distrito	centro poblado	total habitantes	POBLACION		SISTEMA DE ABASTECIMIENTO				TOMA DE MUESTRA				CALIDAD											
					servicio hab.	Vigilancia	N° de esta ma	nombre del sistema	proveedor del servicio de agua para el consumo humano	nombre de centro poblado	tipo de sistema	Estudio de eficiencia del servicio diario	Etiquetas confirmadas	Numero de puntos de muestreo asigna	ejecuta	utilización de punto de muestreo	partida de toma de muestra	fecha de muestreo	DIRECCION: Calle/JVW (Referencia UTM)	Estn	Norte	Altud	tipo red de toma	PH	Conductiv. del Elicotro	Temperatura
1	12045	Chrayayán Rural	Chayona	218	211	1	S.S. San Ramon	JASS	Anexo Chayona	1	1	24	1	1	2	2	CHAYONA	157463	834668	1190	1704	043	752	14	97	12.5
2	12045	Chrayayán Rural	Chayona	218	211	1	S.S. San Ramon	JASS	Anexo Chayona	1	1	24	1	1	0	4	CHAYONA	157463	834668	1179	1704	039	752	13	96	12.6
3	12045	Chrayayán Rural	Chayona	218	211	1	S.S. San Ramon	JASS	Anexo Chayona	1	1	24	1	1	4	4	CHAYONA	157463	834668	1153	1704	025	750	12	96	12.5
4	12045	Chrayayán Rural	Chayona	218	211	1	S.S. San Ramon	JASS	Anexo Chayona	1	1	24	1	1	4	4	CHAYONA	157463	834668	1138	1704	041	752	12	96	12.4

Tipo de sistema: 1) Gravedad sin tratamiento, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento, 5) Cisternas Cloradas
 Ubicación de punto de muestra: 1) Punto de Tratamiento, 2) Ingreso, 3) Foco, 4) M.A., 5) Mercado, 6) Colegio, 7) Hospital, 8) Centro de Salud (PS) y otros
 Punto de muestreo: 1) Salida de la planta (SP), 2) Reservorio, 3) Foco, 4) grifa/yarda, 5) Pista pública, 6) Camino Clorado, 7) Otros depósitos.
 Equipo utilizado de cloro: 1) Hipoclorador por cloro, 2) Hipoclorador por galleta o flujos constante con bombas, 3) Dosificador por grifo o flujo constante sin bomba, 4) Dosificador por sistema de Tablet, 5) Clorador automático, 6) Por ensayo gota a gota, 7) Dosificador a presión (Cloro gas), 8) Manual, 9) No dice nif, 10) Otro

Tipo de Perforación: 1) Cisternas turales, 2) Cisternas Termostáticas, 3) E.C.C., 4) Bacterias Heterotóficas



Tec. Enj. María Retuerto Utrarte
 DNI: 40561831
 C.A. Responsable toma de muestra
 Nombre: C.A. Retuerto Utrarte
 DRE: C.B.P. 4523
 Celular:

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
 DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNIN
 RED DE SALUD CHANCAYAYO
 Responsable de Área: Niveles Municipal
 Nombre: JASS
 DRE: 4022048
 Celular:

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
 DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNIN
 RED DE SALUD CHANCAYAYO
 Responsable de Área: Niveles Municipal
 Nombre: JASS
 DRE: 4022048
 Celular:

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
 DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNIN
 RED DE SALUD CHANCAYAYO
 Responsable de Área: Niveles Municipal
 Nombre: JASS
 DRE: 4022048
 Celular:

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
 DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNIN
 RED DE SALUD CHANCAYAYO
 Responsable de Área: Niveles Municipal
 Nombre: JASS
 DRE: 4022048
 Celular:



MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

DEPARTAMENTO: JUNIN
 PROVINCIA: CHANCHAMAYO
 DISTRITO: SAN RAMON
 ESTABLECIMIENTO DE SALUD: SAN RAMON

AÑO: 2021
 MES: MAYO

N°	Codigo ubigeo de centro poblado	Provincia	Distrito	centro poblado	POBLACION			SISTEMA DE ABASTECIMIENTO					TOMA DE MUESTRA				CALIDAD									
					total	habitantes	Población en viviendas	N° de sistemas	nombre del sistema	proveedor del servicio de agua para el consumo humano	mita de centro poblado	Tipo de sistema	Equipo de laboratorio	Ejército de agua	Número de puntos de muestreo	ubicación de punto de muestreo	puntos de muestreo	DIRECCION CALIDAD (Georeferencia UTM)			Fecha de muestreo	cloro residual libre	pH	Nubidad d UNT	Conductividad Electrica	Temperatura
																		Este	Norte	Altitud						
1	120305	Chanchamayo	Chanchamayo	Chanchamayo	228	240	211	1	S. San Ramon	JASS	Aviso Chincana	1	1	24	1	1	2	2	CHINCANA	45163896668	11902205	090	7.51	1.9	93	12.8
2	120305	Chanchamayo	Chanchamayo	Chanchamayo	228	240	211	1	S. San Ramon	JASS	Aviso Chincana	1	1	24	1	1	4	4	CHINCANA	45172206884	11852205	090	7.51	1.8	93	12.7
3	120305	Chanchamayo	Chanchamayo	Chanchamayo	228	240	211	1	S. San Ramon	JASS	Aviso Chincana	1	1	24	1	1	4	4	CHINCANA	45182206884	11672205	090	7.50	1.8	92	12.7
4	120305	Chanchamayo	Chanchamayo	Chanchamayo	228	240	211	1	S. San Ramon	JASS	Aviso Chincana	1	1	24	1	1	4	4	CHINCANA	45192206884	11372205	090	7.51	1.8	92	12.6

Tipo de sistema:
 Ubicación de puntos de muestreo
 Punto de muestreo:
 Equipo analizador de cloro:

- 1) Gravedad en tratamiento, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Borneo sin tratamiento, 4) Borneo con tratamiento, 5) Camiones Cisterna
- 1) Planta de Tratamiento, 2) Borneo, 3) Pozo, 4) Tia, 5) Mercado, 6) Colegio, 7) Hospital, 8) Centro de Salud y otros
- 1) Salida de la planta (PT), 2) Aceite, 3) Pozo, 4) Tia y Avenida, 5) Plaza pública, 6) Camión Cisterna, 7) Otro depósito.
- 1) Hipoclorador por enfriador, 2) Hipoclorador por agua o flujo constante con bomba, 3) Hipoclorador por gel o flujo constante en bomba, 4) Desinfectador por enzimas de tabletas, 5) Clorificador automático, 6) Por envase goteo inerte, 7) Desinfectador a presión (aire gas), 8) Manual, 9) Por línea de FT, 10) Otro
- 1) Coliformes totales, 2) Coliformes Termotolerantes, 3) E. Coli, 4) Bacterias Heteroticas

Tipo de Permiso

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
 DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNIN
 RED DE SALUD CHANCHAMAYO
 Tec. Enf. María Retuerto Utrilla
 CNI: 40661931

C.A. Responsable toma de muestra
 Nombre:
 DNI:
 Celular:

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
 DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNIN
 RED DE SALUD CHANCHAMAYO
 Responsable de Agua Fría Municipal
 Nombre: *Yolanda*
 DNI: *7822830*
 Celular:

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
 DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNIN
 RED DE SALUD CHANCHAMAYO
 Responsable de Agua Fría Municipal
 Nombre: *Yolanda*
 DNI: *7822830*
 Celular:

JASS ANEXO CHINCANA
 PRESIDENTE
 Erika Taura Gonzales
 DNI: 40220165
 Dirección: Avenida 1050/Carretera de agua
 Nombre:
 DNI:
 Celular:



GOBIERNO REGIONAL JUNIN
 RED DE SALUD CHANCHAMAYO
 MIGRACION SAN RAMON
 C.F. Edwin Huancas Espino
 Jefe del Subcentro 3068 B
 Nombre:
 DNI:
 Celular:



DEPARTAMENTO JUNÍN
PROVINCIA CHANCAYMOY
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD JUNÍN
ESTABLECIMIENTO DE SALUD SAN RAMÓN

AÑO: 2021
MES: SEPTIEMBRE

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

N°	Codigo zona de centro poblado	Comunidad	Codigo centro poblado	POBLACION		SISTEMA DE ABASTECIMIENTO					TOMA DE MUESTRA				CALIDAD												
				Votes hab.	Vigilada m ³	nombre de estación de bombeo	proveedor del servicio de agua para el consumo humano	nombre de estación de bombeo	tipo de sistema de agua	Equipo de análisis de laboratorio	Equipos de análisis de laboratorio	contaminación de agua	Fecha de muestreo	numero de puntos de muestreo	ubicación de punto de muestreo	personas de toma de muestra	DIRECCION: Calificación	Etapa	hora	Altitud	fecha de muestreo	como residual	Ph	turbidez UPT	Conductividad del agua	Temperatura	
1	120305	Zamayen Riaco	Chicoma	226	240	211	1	S. San Ramon	JASS	Aseso Chicoma	1	1	24	1	1	2	2	CHICOMA	451163	81668	1140	25/09/2021	163	7.9	148	82	12.3
2	120305	Zamayen Riaco	Chicoma	226	240	211	1	S. San Ramon	JASS	Aseso Chicoma	1	1	24	1	1	6	4	CHICOMA	451109	81683	1158	25/09/2021	158	7.7	146	81	12.1
3	120305	Zamayen Riaco	Chicoma	226	240	211	1	S. San Ramon	JASS	Aseso Chicoma	1	1	24	1	1	4	4	CHICOMA	451163	16683	1168	25/09/2021	155	7.8	145	81	12.1
4	120306	Zamayen Riaco	Chicoma	226	240	211	1	S. San Ramon	JASS	Aseso Chicoma	1	1	24	1	1	4	4	CHICOMA	451102	81623	1144	25/09/2021	153	7.8	145	80	12.2

Tipo de sistema:
Ubicación de punto de muestra:
Punto de muestreo:
Equipo de análisis de agua:

- 1) Colectoras totales, 2) Colectoras Termodescendentes, 3) Codo, 4) Bacterias heterotodicas
- 1) Gravedad en tratamiento, 2) Bombeo con tratamiento, 3) Bombeo con tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento, 5) Colectoras totales, 6) Colectoras totales, 7) Colectoras totales, 8) Colectoras totales, 9) Colectoras totales, 10) Colectoras totales, 11) Colectoras totales, 12) Colectoras totales, 13) Colectoras totales, 14) Colectoras totales, 15) Colectoras totales, 16) Colectoras totales, 17) Colectoras totales, 18) Colectoras totales, 19) Colectoras totales, 20) Colectoras totales



Tec. Engr. María Retuerto Uriarte
DNI: 40561931
C.A. Responsable zona de muestra:
Nombre:
DNI:
Código:

GOBIERNO REGIONAL JUNÍN
DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNÍN
RED DE SALUD CHANCAYMOY
Nombre:
DNI:
Código:

GOBIERNO REGIONAL JUNÍN
DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNÍN
RED DE SALUD CHANCAYMOY
Nombre:
DNI:
Código:

JASS ANAYO CHINCAYANA
PRESIDENTE
Nombre:
DNI:
Código:

GOBIERNO REGIONAL JUNÍN
RED DE SALUD CHANCAYMOY
MICRO RED SAN RAMON
Nombre:
DNI:
Código:



DEPARTAMENTO: JUNIN
 PROVINCIA: CHANCHAMAYO
 DISTRITO: SAN RAMON
 ESTABLECIMIENTO DE SALUD: SAN RAMON

MONITORIO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

ANO: 2021
 MES: OCTUBRE

N°	Codigo subgo de centro poblado	Provincia	Distrito	centro poblado	total habita mas	POBLACION		SISTEMA DE ABASTECIMIENTO				TOMA DE MUESTRA				GALICAO							
						servicio hab.	Poblado n Vigiles	proveedor del servicio de agua para el consumo humano	nombre de centro poblado	Tipo de sistema de agua	Equipos de tratamiento de agua	continuidad del servicio	Numero de puntos de muestreo		utilización de punto de muestreo	juntas de comite de muestreo	DIRECCION: Calle/Julay		Fecha de muestreo	FISICO QUIMICO			
													Etia	Nota			Altud	DIRECCION: Calle/Julay		Etia	Nota	Altud	Conducim das Electrica
1	120305	Chimayen Ramo	Chiscata	228	240	211	1	S. San Ramo	JASS	Anexo Chiscata	1	1	24	1	1	2	2	CHINCAJA 15716387668	118021801	58752	4,5	91	12,1
2	120305	Chimayen Ramo	Chiscata	228	240	211	1	S. San Ramo	JASS	Anexo Chiscata	1	1	24	1	1	0	4	CHINCAJA 15716387668	117004110	7,32	1,5	91	12,2
3	120305	Chimayen Ramo	Chiscata	228	240	211	1	S. San Ramo	JASS	Anexo Chiscata	1	1	24	1	1	4	4	CHINCAJA 15716387668	115116110	0,95	1,4	90	12,3
4	120305	Chimayen Ramo	Chiscata	228	240	211	1	S. San Ramo	JASS	Anexo Chiscata	1	1	24	1	1	4	4	CHINCAJA 15716387668	117004110	0,66	1,4	91	12,1

Tipo de sistema
 Ubicación de puntos de muestreo
 Punto de muestreo
 Equipo analizador de laboratorio

- 1) Gravedad en totalidad, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bacterias en tratamiento, 4) Bombas con tratamiento, 5) Cerrones Cisterna
- 6) Planta de Tratamiento, 7) Reservorio, 8) Pozo, 9) Resaca, 10) Cisterna, 11) Filtro, 12) Filtro de arena, 13) Filtro de carbón, 14) Filtro de arena y carbón
- 15) Salida de la tubería (PT), 16) Reservorio, 17) Pozo, 18) Filtro de arena, 19) Filtro de carbón, 20) Filtro de arena y carbón
- 21) Filtro para agua, 22) Desulfador por gases o filtro con arena con bombas, 23) Desulfador por gases o filtro con arena en bomba
- 24) Desulfador por arena de Tróntex, 25) Desulfador automático, 26) Por empuje de agua, 27) Desulfador a presión (litro por litro), 28) Manual, 29) No tiene válv. 30) Otro

Tipo de Poblador



Tec. Enj. María Remedios Utrera
 C.E. Responsable Zona de Salud
 Nombre:
 DNI:
 Celular:

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
 DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNIN
 RED DE SALUD CHANCHAMAYO
 Responsable de PUNTA
 Nombre:
 DNI:
 Celular:

MINISTERIO DE SALUD
 ASISTENTE SOCIAL
 Nombre:
 DNI:
 Celular:

JASS AYOCHICAMA
 Presidente:
 Nombre:
 DNI:
 Celular:

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
 RED DE SALUD CHANCHAMAYO
 MICRO REG. SAN RAMON
 Responsable de Salud OH
 Nombre:
 DNI:
 Celular:



MONITORIO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

DEPARTAMENTO: JUNIN
 PROVINCIA: CHICHAMAYO
 DISTRITO: SAN RAMON
 ESTABLECIMIENTO DE SALUD: SAN RAMON

AÑO: 2021
 MES: ABRIL

N°	Codigo ubiq de centro poblado	Provincia	Distrito	centro poblado	POBLACION			SISTEMA DE ABASTECIMIENTO					TOMA DE MUESTRA					CALIDAD								
					total habi- tantes	servicio hab.	Poblado n Vigilancia	proveedor del servicio de agua para consumo humano	nombre del sistema	N° de esta- blecimiento	nombre de centro poblado	Tipo de planta de tratamiento	Equipo de cloración	continuidad del servicio (hrs al día)	Numero de puntos de muestreo	ubicación de punto de muestreo	Juntón de toma de muestra	fecha de muestreo		FIBICO QUIMICO						
																		Estn	Noche	Añud	cloro residual libre	PH	Conductiv- dad Eléctrica	Temperatura		
DIRECCION: Calle Juvá (Geografía UTM)															DIRECCION: Calle Juvá											
1	120305	Chiclayo	Chiclayo	Chiclayo	228	240	211	1	J.S. San Ramon	JASS	Año Chino	1	1	24	1	1	2	2	01/04/2021	15/04/2021	15/04/2021	1.32	7.51	2.4	102	12.4
2	120305	Chiclayo	Chiclayo	Chiclayo	228	240	211	1	J.S. San Ramon	JASS	Año Chino	1	1	24	1	1	0	4	01/04/2021	15/04/2021	15/04/2021	1.17	7.53	2.1	101	12.2
3	120305	Chiclayo	Chiclayo	Chiclayo	228	240	211	1	J.S. San Ramon	JASS	Año Chino	1	1	24	1	1	4	4	01/04/2021	15/04/2021	15/04/2021	0.89	7.47	2.1	100	12.1
4	120305	Chiclayo	Chiclayo	Chiclayo	228	240	211	1	J.S. San Ramon	JASS	Año Chino	1	1	24	1	1	4	4	01/04/2021	15/04/2021	15/04/2021	1.15	7.41	2.0	103	12.2

Tipo de sistema: 1) Gravedad sin tratamiento, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento, 5) Cantón Cisterna
 Ubicación de punto de muestreo: 1) Puerta de Tratamiento, 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Tapa, 5) Muestra, 6) Colegio, 7) Hospital, 8) Centro de salud y otros
 Punto de muestreo: 1) Salida de la planta (BPT), 2) Reservorio, 3) Pozo, 4) Grifo/Vivanda, 5) Plaza pública, 6) Cantón Cisterna, 7) Otros dispositivos
 Equipo desinfectante de cloro: 1) Hipoclorito por difusión, 2) Desinfectante por gota o fijo conectado con bomba, 3) Desinfectante por goteo o fijo conectado con bomba, 4) Desinfectante por erlenmeyer, 5) Clorador automático, 6) Por empuje a presión (Ciclo gral), 8) Masas, 9) No tiene enT, 10) Otro

Tipo de Parámetro: 1) Coliformes totales, 2) Coliformes Termotolerantes, 3) E Coli, 4) Bacterias heterotéricas



Responsible for the sample:
 Dr. Enj. María Rosendo Urzúa
 DNI: 49001931

Responsible for the analysis:
 Responsable de Análisis Microbiológico
 Nombre: C.B. RY 4219
 DNI: 49220113

Responsible for the water supply:
 Responsable de Agua (Comité de Agua)
 Nombre: Erika Tabari Gonzales
 DNI: 49220113

Responsible for the laboratory:
 Responsable del Laboratorio de Salud
 Nombre: Q.F. Yony Ferrndez Espino
 DNI: 49220113



MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

REPARTAMENTO: JUNIN
 PROVINCIA: CHINCHAMAYO
 DISTRITO: PUNTO REDONDO/CPSE SAN RAMON
 AMBIENTE: RURAL
 ESTABLECIMIENTO DE SALUD: SAN RAMON

AÑO: 2022
 MES: DICIEMBRE

N°	Codigo ubigeo de centro poblado	Provincia	Distrito	centro poblado	POBLACION			SISTEMA DE ABASTECIMIENTO				TOMA DE MUESTRA				CALIDAD										
					total habi- tantes	servicio hab.	Poblacion vigilada	proveedor del servicio de agua	nombre del sistema	N° de tuberías	nomina de centro poblado	recuperación (porcentaje)	tipos de agua	Equipo de laboratorio	comunidad de servicio	Número de puntos de muestreo	ubicación de punto de muestreo	puntos de muestreo	DIRECCION: Calle/AV	Ella	Nombre	Altitud	fecha de muestreo	Cloro residual libre	PH	Conducti- vidad
1	120305	Chinayán	Ramón	Chinayán	228	240	211	S.S. San Ramon	JABS	Asno Chinoara	1	1	24	1	1	2	2	CHINAYANA	457603	816632	184412	16	7.58	2.3	103	12.7
2	120305	Chinayán	Ramón	Chinayán	228	240	211	S.S. San Ramon	JABS	Asno Chinoara	1	1	24	1	1	0	4	CHINAYANA	457603	816632	184412	0.7	7.53	2.4	100	13.1
3	120305	Chinayán	Ramón	Chinayán	228	240	211	S.S. San Ramon	JABS	Asno Chinoara	1	1	24	1	1	4	4	CHINAYANA	457603	816632	184412	0.6	7.51	2.4	101	13.1
4	120305	Chinayán	Ramón	Chinayán	228	240	211	S.S. San Ramon	JABS	Asno Chinoara	1	1	24	1	1	4	4	CHINAYANA	457603	816632	184412	0.5	7.52	1.8	101	13.0

Tipos de sistemas:
 Ubicación de punto de muestreo:
 Punto de muestreo:
 Equipo de laboratorio de cloro:

1) Gravedad sin tratamiento, 2) Gravedad con tratamiento, 3) Bombeo sin tratamiento, 4) Bombeo con tratamiento, 5) Cisternas Cisterna
 6) Puesto Tratamiento, 7) Invernadero, 8) Fozo, 9) Mercado, 10) Colegio, 11) Hospital, 12) Centro de Salud PI y otros
 13) Salida en la plaza (SPT), 14) Basamento, 15) Pasa, 16) gral/Alcaldía, 17) Plaza pública, 18) Curión Cisterna, 19) Otros depósitos
 20) Hecadorador por difusión, 21) Dificador por gases o flujo constante con bomba, 22) Dificador por gases o flujo constante sin bomba,
 23) Dificador por envión de Tablet, 24) Clarificador automático, 25) Por envión gaseo Inverso, 26) Boilificador a presión (Cloro gas), 27) Boilificador a presión (Cloro gas), 28) Masmá, 29) No tiene env, 30) Otro

Tipos de Laboratorio:
 1) Coliformes totales, 2) Coliformes Termotolerantes, 3) E Coli, 4) Bacterias Heterotóficas



Tec. Enf. Maria Retuerto Uriarte
 Responsable toma de muestra
 Nombre: C.S. Responsable toma de muestra
 DNI: C.0.P.M. 4528
 Celular:

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
 DIRECCION REGIONAL DE SALUD JUNIN
 RED DE SALUD CHINCHAMAYO
 Responsable de PMA
 Nombre: C.0.P.M. 4528
 DNI: C.0.P.M. 4528
 Celular:

MUNICIPALIDAD DE PUNTO REDONDO
 Responsable de Agua
 Nombre: C.0.P.M. 4528
 DNI: C.0.P.M. 4528
 Celular:

JASS ANAZO CHINCANA
 Responsable de Agua
 Nombre: C.0.P.M. 4528
 DNI: C.0.P.M. 4528
 Celular:

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
 RED DE SALUD CHINCHAMAYO
 Responsable de Agua
 Nombre: C.0.P.M. 4528
 DNI: C.0.P.M. 4528
 Celular:

ANEXO 08. Informe de ensayo microbiológico



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 1-11846/19

Pág. 1/1

Solicitante : GUTIÉRREZ GUERRERO, MARLON CHRISTIAN
 Domicilio legal : Av. Túpac Amaru Nro. S/N Dpto. P1 Res. La UNI San Martín de Porres - Lima - Lima
 Producto declarado : AGUA SUPERFICIAL
 Cantidad de Muestras para el Ensayo : 1 muestra x 0,5 L
 Muestra proporcionada por el solicitante
 Identificación de la muestra : CHINCANA
 FECHA Y HORA DE MUESTREO: 2019-08-13 / 16:30
 Forma de Presentación : En frasco de plástico, cerrado, refrigerado y preservado
 Fecha de recepción : 2019 - 08 - 14
 Fecha de inicio del ensayo : 2019 - 08 - 14
 Fecha de término del ensayo : 2019 - 08 - 17
 Ensayo realizado en : Laboratorio de Microbiología (Callao)
 Identificado con : H/S 19008835 (EXMA-12474-2019)
 Validez del documento : Este documento es válido solo para la muestra descrita

Ensayos	Unidad	Resultados
Coliformes Termotolerantes	UFC/100 mL	240
Coliformes Totales	UFC/100 mL	1 700

Coliformes totales y termotolerantes verificados

MÉTODOS

Coliformes Termotolerantes (UFC): SMEWW-APHA-AWWA-WEF.Part 9222 D, 23 rd Ed.2017. Membrane Filter Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform Membrane Filter Procedure

Coliformes Totales (UFC): SMEWW-APHA-AWWA-WEF.Part 9222 B, 23 rd Ed.2017. Membrane Filter Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Membrane Filter Procedure

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción total o parcial de este Informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.
 Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de la calidad de la entidad que lo produce.

Callao, 20 de agosto de 2019
 BC

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

ING. ROSA PALOMINO LOO
 C.I.P. 40302
 COORDINADOR DE LABORATORIOS

"Los ensayos acreditados del presente informe, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

AREQUIPA
 Calle Teniente Rodríguez N° 1415
 Miraflores - Arequipa
 T. (054) 265572

CALLAO
 Oficina Principal
 Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
 T. (511) 319 9000

PIURA
 Urb. Angamos A - 2 - Piura
 T. (073) 322 908 / 9975 63161

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

INFORME DE ENSAYO N° 1-02303/21

Pág. 1/1

Solicitante : CONSORCIO YACU
 Domicilio legal : MZ A LOTE 5 VIRGEN DE FATIMA - LIMA - SAN MARTIN DE PORRES
 Producto declarado : AGUA SUPERFICIAL
 Cantidad de Muestras para el Ensayo : 2 muestras x 500 mL c/u
 Muestra proporcionada por el solicitante
 Identificación de la muestra : Según se indica
 Forma de Presentación : En frascos de plástico, cerrados y refrigerados 2021 - 02 - 23
 Fecha de recepción : 2021 - 02 - 23
 Fecha de inicio del ensayo : 2021 - 02 - 24
 Fecha de término del ensayo :
 Ensayo realizado en : Laboratorio de Microbiología (Callao)
 Identificado con : N/S 21000927 (ISMA-00899-2021)
 Validez del documento : Este documento es válido solo para las muestras descritas

Ensayo	LDM	Unidad	Resultados	
			ANEXOS CHINCANA	ANEXOS CAJAJURIS
Coliformes Termotolerantes (TFC)	1	UFC/100 mL	4	2

Las coliformas termotolerantes fueron verificadas

MÉTODOS

Coliformas Termotolerantes (TFC) (UFQ: SMDWW-APHA-AWWA-WWT Part 9222 D, 25 rd Ed. 2017. Membrane Filter Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform Membrane Filter Procedure

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.
 Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de la calidad de la entidad que lo produce.

Callao, 08 de marzo de 2021
A.A.

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.


 ING. SONIA GARCÍA CANALES
 C.I.P. 33422
 ASIST. GESTIÓN LABORATORIOS

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL - DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

AREQUIPA
 Calle Tarma Rodríguez N° 1415
 Miraflores - Arequipa
 T. (054) 2665 72

CALLAO
 Oficina Principal
 Av. Santa Rosa 801, La Peña - Callao
 T. (011) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE- 002**



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2109596 Rev. 0**

CONSORCIO YACU

MZ A LOTE 5. VIRGEN DE FÁTIMA – LIMA – SAN MARTIN DE PORRES

ENV / LB-347821-037

PROCEDENCIA : QUEBRADA RAMIREZ

Fecha de Recepción SGS : 13-10-2021
Fecha de Ejecución : Del 13-10-2021 al 23-10-2021
Muestreo realizado Por : CLIENTE

Estación de Muestreo
E-1 QUEBRADA RAMIREZ

Emitido por @S del Perú S.A.C.

Impreso el 23/10/2021


Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.F. 1033
Coordinador de Laboratorio


Elizabeth V. Capuñay España
C.B.P. 8608
Coordinador de Laboratorio Microbiología

SGS del Perú S.A.C.

Av. Emer Faucett 3348 Calle 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Oyarce 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Bv. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Página 1 de 5

Miembro del Grupo SGS



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE- 002**



Registro N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL

MA2109596 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					E - 1 QUEBRADA RAMIREZ 8762099 N/ 44762099 E 12/10/2021 07:00:00 AGUA NATURAL AGUA SUPERFICIAL AGUA DE RIO
FECHA DE MUESTREO HORA DE MUESTREO CATEGORÍA SUB CATEGORÍA					
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Fisicoquímicos					
Color Verdadero	EW APHA2120C DIS	UC	0.6	1.0	<1.0
Turbidez	EW APHA2130B	NTU	0.1	0.2	0.5 ± 0.0
Dureza Total	EW APHA2340C	mgCaCO3/L	0.5	1.1	30.7 ± 1.5
Conductividad	EW APHA2510B	uS/cm	—	—	212.00 ± 44.52
Sólidos Totales Disueltos	EW APHA2540C	Mg Sólidos Totales Disueltos/L	1	3	156 ± 16
Potencia de Hidrógeno	EW APHA4500HB	pH	—	—	7.74 *
Cianuro Total	EW ASTM07511	mg/L	0.001	0.0008	<0.0008
Aniones					
Cloruro	EW EPA300 0	mg/L	0.025	0.050	0.159 ± 0.024
Fluoruro	EW EPA300 0	mg/L	0.002	0.004	0.061 ± 0.008
Nitrato	EW EPA300 0	mg/L	0.031	0.062	<0.062
Nitrato	EW EPA300 0	mg/L	0.003	0.006	0.009 ± 0.002
Sulfato	EW EPA300 0	mg/L	0.01	0.03	10.02 ± 1.20
Análisis Microbiológicos					
Numeración de Heterótrofos	EW APHA9215B CX	UFC/ML	—	—	0
Numeración de Coliformes Totales	EW APHA9221B_CX	NMP/100ML	—	—	<1.0
Numeración de Coliformes Fecales O Termotolerantes	EW APHA9221E_NMP_CX	NMP/100ML	—	—	<1.0
Numeración de Escherichia Coli	EW APHA9221F CX	NMP/100ML	—	—	<1.0
Formas parasitarias	EW OPS CX	Organismo/L	—	—	0*
Giardia Duodenalis	EW OPS CX	Organismo/L	—	—	Ausencia *
Larvas de Helminto	EW OPS CX	Larvas/L	—	—	0*
Quistes y Ooquistes de Protozoarios No Patogénicos	EW OPS CX	Larvas/L	—	—	0*
Quistes y Ooquistes de Protozoarios Patogénicos	EW OPS CX	Larvas/L	—	—	0*
Detección y/o Cuantificación de Huevos de Helmintos	EW SGS_MAC04_CX	Huevos/L	—	—	0
Algas					
Algas	EW STM CX	Organismo/L	—	—	0
Copépodos	EW STM CX	Organismo/L	—	—	0
Nematodos en Todo sus Estadios Evolutivos	EW STM CX	Organismo/L	—	—	0
Organismo de Vida Libre	EW STM CX	Organismo/L	—	—	0
Protozoarios	EW STM CX	Organismo/L	—	—	0
Ratíferos	EW STM CX	Organismo/L	—	—	0
Metales Totales					
Aluminio Total	EW EPA200 8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
Antimonio Total	EW EPA200 8	mg/L	0.00004	0.00013	<0.00013
Arsénico Total	EW EPA200 8	mg/L	0.00003	0.00010	0.00504 ± 0.00055
Bario Total	EW EPA200 8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0090 ± 0.0008
Berilio Total	EW EPA200 8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Bismuto Total	EW EPA200 8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Boro Total	EW EPA200 8	mg/L	0.002	0.006	<0.006
Cadmio Total	EW EPA200 8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Calcio Total	EW EPA200 8	mg/L	0.003	0.009	7.809 ± 0.781
Cenizas Totales	EW EPA200 8	mg/L	0.00008	0.00024	<0.00024
Cesio Total	EW EPA200 8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0006 ± 0.0002
Cobalto Total	EW EPA200 8	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003
Cobre Total	EW EPA200 8	mg/L	0.00003	0.00009	0.00167 ± 0.00042
Cromo Total	EW EPA200 8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Estaño Total	EW EPA200 8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Estroncio Total	EW EPA200 8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0582 ± 0.0052
Fosforo Total	EW EPA200 8	mg/L	0.015	0.047	<0.047
Galio Total	EW EPA200 8	mg/L	0.00004	0.00012	0.00145 ± 0.00012
Germanio Total	EW EPA200 8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Hafnio Total	EW EPA200 8	mg/L	0.00005	0.00015	<0.00015

SGS del Perú S.A.C.
Eltzabet V Capulay España
Coordinador de Calidad
Lab. Microbiología
CIP 8503

SGS del Perú S.A.C.
Quim. Frank M. Jilcamero Ojeda
Coordinador de Laboratorio
CQP 1033

Página 2 de 5

SGS del Perú S.A.C

Av. Emer Faucett 3348 Calla 1 Callao 1 (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Anquipa 1 (514) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca 1 (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2109596 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					E - 1
FECHA DE MUESTREO					QUEBRADA
HORA DE MUESTREO					RAMIREZ
CATEGORÍA					8762099 N
SUB CATEGORÍA					44762099 E
					12/10/2021
					07:00:00
					AGUA NATURAL
					AGUA
					SUPERFICIAL
					AGUA DE RIO
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Metas Totales					
Hierro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Lantano Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Litio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	0.0013 ± 0.0001
Lutecio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	1.508 ± 0.181
Manganeso Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Mercurio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Niobio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015
Niquel Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Plata Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010
Plomo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Potasio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	0.76 ± 0.09
Rubidio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0003	0.0009	0.0020 ± 0.0002
Selenio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0004	0.0013	<0.0013
Silice Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.09	0.27	16.74 * ± 2.01
Silicio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.04	0.13	7.82 ± 0.94
Sodio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.008	0.019	4.045 ± 0.445
Talio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006
Tantalo Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021
Tekuro Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.001	0.003	<0.003
torio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00006	0.00019	<0.00019
Titanio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	0.0012 ± 0.0002
Uranio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00003	0.00010	<0.00010
Vanadio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003
Wolframio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006
Yterbio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00002	0.00008	<0.00008
Zinc Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.0008	0.0026	<0.0026
Zirconio Total	EW_EPA200_8	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045

Nota:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

(*) El método indicado no ha sido acreditado por INACAL – DA, para la matriz en medición.

Cero es equivalente a <1 e indica la no presencia de los analitos requeridos.

SGS del Perú S.A.C.
Quim. Frank M. Julca Quiroga
Coordinador de Laboratorio
CIP 1033

SGS del Perú S.A.C.
MBLCO Elizabeth V. Capulay España
Coordinador de Calidad
Lab. Microbiología
CIP 8508

Página 3 de 5

SGS del Perú S.A.C.

Av. Emer Faucett 3348 Calle 1 Calleo (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gutiérrez 275 Parque Industrial Arequipa (054) 213 505 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Bta. San Antonio Cajamarca (076) 366 082

Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO N° 1-01812/21

Pág. 1/1

Solicitante : CONSORCIO YACU
 Domicilio legal : Mz. A Lote 5 Virgen de Fatima - Lima - San Martín de Porres
 Producto declarado : AGUA SUPERFICIAL
 Cantidad de Muestras para el Ensayo : 2 muestras x 500 mL c/u
 Muestra proporcionada por el solicitante
 Identificación de la muestra : Según se indica
 Forma de Presentación : En frascos de plástico, cerrados y refrigerados
 Fecha de recepción : 2021 - 12 - 18
 Fecha de inicio del ensayo : 2021 - 12 - 18
 Fecha de término del ensayo : 2021 - 12 - 21
 Ensayo realizado en : Laboratorio de Microbiología (Callao)
 Identificado con : NPS 21000927 (EXMA-00399-2021)
 Validez del documento : Este documento es válido solo para las muestras descritas

Ensayo	Unidad	Resultados	
		ANEXO 14	ANEXO CHIVCAN
Coliformes Termotolerantes (UFC)	UFC/100 mL	2	<1

Los coliformes termotolerantes fueron verificados

MÉTODOS

Coliformes Termotolerantes (UFC): SM 9222 D, 2017. Membrane Filter Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform Membrane Filter Procedure

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.
 Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de la calidad de la entidad que lo produce.

Callao, 18 de diciembre de 2021
AA

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.


 ING. SONIA CARROJA CANALES
 C.I.P. 38422
 ASIST. GESTION LABORATORIOS

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL - DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral mutuo de los miembros firmantes de IAC e ILAC"

AREQUIPA
 Calle Teniente Rodríguez N° 1415
 Miraflores - Arequipa
 T. (054) 265572

CALLAO
 Oficina Principal
 Av. Santa Rosa 801, La Perla - Callao
 T. (511) 319 9000

inf@cerper.com - www.cerper.com

TEL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

ANEXO 09. Monitoreos de parámetros Cloro residual, Turbiedad, pH y conductividad

REGISTRO DE MONITOREO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

SISTEMA DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD/ BOMBEO SIN/CON PLANTA DE TRATAMIENTO (Subrayar tipo de Sistema)

JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SAMEAMIENTO:

LOCALIDAD: Anexo Chincana DISTRITO: San Ramón PROVINCIA: Chumbuyo DEPARTAMENTO: Jirón

Nº de familias en la comunidad: 66 Nº de familias que acceden al servicio: 66

Caudal de ingreso al reservorio (Qm): (Litros/Seg.) MES: Septiembre AÑO: 2021

DÍA	FECHA	LECTURAS DE PARÁMETROS/TOMA DE PUNTOS					OBSERVACIONES	FIRMA
		Unidades/Medida	Reservorio	1ª CASA	2ª CASA	3ª CASA		
Lunes	20/09/21	Cloro (mg/L)	1.72	1.68	0.93	0.51		
		pH	7.22	7.30	7.61	7.92		
		Turbiedad	1.8	1.5	1.2	1.3		
		Conductividad	85	85	84	85		
Martes	21/09/21	Cloro (mg/L)	2.23	1.95	1.11	0.92		
		pH	7.23	7.19	7.21	7.25		
		Turbiedad	1.2	1.4	1.4	1.2		
		Conductividad	81	81	85	87		
Miércoles	22/09/21	Cloro (mg/L)	1.05	1.18	1.12	0.81		
		pH	7.32	7.34	7.21	7.31		
		Turbiedad	1.6	1.4	1.2	1.2		
		Conductividad	81	82	81	82		
Jueves	23/09/21	Cloro (mg/L)	1.22	1.11	0.82	0.56		
		pH	7.2	7.22	7.20	7.21		
		Turbiedad	1.6	1.2	1.5	1.4		
		Conductividad	84	81	83	81		
Viernes	24/09/21	Cloro (mg/L)	1.18	1.22	1.16	0.99		
		pH	7.92	7.32	7.41	7.41		
		Turbiedad	1.7	1.5	1.5	1.4		
		Conductividad	88	84	86	83		
Sábado	25/09/21	Cloro (mg/L)	1.11	1.18	1.05	0.94		
		pH	7.98	7.92	7.45	7.92		
		Turbiedad	1.8	1.9	1.8	1.8		
		Conductividad	85	84	85	85		
Domingo	26/09/21	Cloro (mg/L)	1.49	1.27	1.01	0.22		
		pH	7.49	7.28	7.49	7.46		
		Turbiedad	1.9	1.8	1.8	1.2		
		Conductividad	81	80	80	80		
Martes	28/09/21	Cloro (mg/L)	1.82	1.51	1.22	0.93		
		pH	7.20	7.53	7.49	7.49		
		Turbiedad	1.8	1.8	1.2	1.2		
		Conductividad	83	81	82	85		
Miércoles	29/09/21	Cloro (mg/L)	1.67	1.38	0.92	0.49		
		pH	7.19	7.18	7.41	7.19		
		Turbiedad	1.8	1.2	1.2	1.6		
		Conductividad	83	82	82	81		
Jueves	30/09/21	Cloro (mg/L)	3.01	1.88	1.42	1.01		
		pH	7.41	7.40	7.43	7.42		
		Turbiedad	1.8	1.8	1.2	1.2		
		Conductividad	82	81	81	80		

Responsable de toma de muestra: Vanesa Zambora Ponce
Nombres y Apellidos

Firma

Presidente JASS: Ericko Tabero Gonzalez
Nombres y Apellidos

JASS ANEXO CHINCANA

Ericko Tabero Gonzalez
PRESIDENTE
DNE: 42229103

REGISTRO DE MONITOREO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

SISTEMA DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD/ BOMBEO SIN/CON PLANTA DE TRATAMIENTO (Subrayar tipo de Sistema)

JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO:

LOCALIDAD: Ayuro Chincana DISTRITO: San Ramón PROVINCIA: Chunchuco DEPARTAMENTO: Jirón

Nº de familias en la comunidad: 66 Nº de familias que acceden al servicio: 61

Caudal de ingreso al reservorio (Qm): (Litros/Seg.) MES: Julio AÑO: 2021

DÍA	FECHA	LECTURAS DE PARÁMETROS/TOMA DE PUNTOS					OBSERVACIONES	FIRMA
		Unidades/Medida	Reservorio	1ª CASA	2ª CASA	3ª CASA		
Sábado	01/10/21	Cloro (mg/L)	1,64	1,42	1,15	0,88		<i>[Firma]</i>
		pH	7,52	7,52	7,44	7,10		
		Turbiedad	1,70	1,68	1,68	1,60		
		Conductividad	93	92	92	94		
Miércoles	06/10/21	Cloro (mg/L)	1,43	1,22	1,01	0,77		<i>[Firma]</i>
		pH	7,58	7,53	7,52	7,34		
		Turbiedad	1,68	1,61	1,50	1,50		
		Conductividad	87	85	86	87		
Sábado	09/10/21	Cloro (mg/L)	1,52	1,21	1,07	0,81		<i>[Firma]</i>
		pH	7,55	7,53	7,54	7,25		
		Turbiedad	1,49	1,44	1,42	1,29		
		Conductividad	92	95	96	93		
Miércoles	12/10/21	Cloro (mg/L)	1,59	1,38	1,11	0,82		<i>[Firma]</i>
		pH	7,59	7,52	7,38	7,37		
		Turbiedad	1,58	1,50	1,48	1,47		
		Conductividad	91	86	93	93		
Viernes	15/10/21	Cloro (mg/L)	1,81	1,42	1,28	1,01		<i>[Firma]</i>
		pH	7,56	7,55	7,52	7,28		
		Turbiedad	1,62	1,62	1,52	1,56		
		Conductividad	91	90	92	92		
Martes	19/10/21	Cloro (mg/L)	1,58	1,23	1,05	0,85		<i>[Firma]</i>
		pH	7,54	7,53	7,33	7,15		
		Turbiedad	1,53	1,51	1,50	1,51		
		Conductividad	81	81	80	82		
Jueves	21/10/21	Cloro (mg/L)	1,68	1,32	1,10	0,79		<i>[Firma]</i>
		pH	7,52	7,51	7,50	7,33		
		Turbiedad	1,54	1,56	1,55	1,57		
		Conductividad	87	83	81	82		
Sábado	22/10/21	Cloro (mg/L)	1,61	1,42	1,22	1,01		<i>[Firma]</i>
		pH	7,61	7,58	7,55	7,58		
		Turbiedad	1,64	1,68	1,68	1,62		
		Conductividad	95	94	94	93		
Lunes	25/10/21	Cloro (mg/L)	1,54	1,27	1,10	0,97		<i>[Firma]</i>
		pH	7,52	7,55	7,56	7,58		
		Turbiedad	1,50	1,48	1,47	1,47		
		Conductividad	83	86	86	82		
Sábado	30/10/21	Cloro (mg/L)	1,58	1,36	1,15	0,99		<i>[Firma]</i>
		pH	7,53	7,51	7,52	7,53		
		Turbiedad	1,61	1,60	1,61	1,60		
		Conductividad	83	82	80	81		

Responsable de toma de muestra: Vanessa Zambora Ponce
Nombres y Apellidos

[Firma]
Firma

Presidente JASS: Enzo Tabara Gonzales
Nombres y Apellidos

JASS ANEXO CHINCANA
[Firma]
Enzo Tabara Gonzales
Presidente JASS
DNI: 46220158

REGISTRO DE MONITOREO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

SISTEMA DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD/ BOMBEO SIM/ CON PLANTA DE TRATAMIENTO (Subrayar tipo de Sistema)

JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO:

LOCALIDAD: ANEXO CHIRICAMA DISTRITO: San Ramon PROVINCIA: Chachamayo DEPARTAMENTO: Tarma

Nº de familias en la comunidad: 66 Nº de familias que acceden al servicio: 61

Caudal de ingreso al reservorio (Qm): (Litros/Seg.) MES: Noviembre AÑO: 2021

DÍA	FECHA	LECTURAS DE PARÁMETROS/TOMA DE PUNTOS				OBSERVACIONES	FIRMA
		Unidades/Medida	Reservorio	1ª CASA	2ª CASA		
Viernes	05/11/21	Cloro (mg/L)	1.51	1.30	1.02	0.82	
		pH	7.57	7.53	7.51	7.50	
		Turbiedad	2.3	2.4	2.3	2.1	
		Conductividad	103	101	98	98	
Domingo	07/11/21	Cloro (mg/L)	1.42	1.24	0.96	0.83	
		pH	7.57	7.36	7.36	7.38	
		Turbiedad	2.3	2.1	2.1	1.9	
		Conductividad	105	106	107	101	
Jueves	11/11/21	Cloro (mg/L)	1.22	1.02	0.88	0.81	
		pH	7.63	7.63	7.63	7.63	
		Turbiedad	2.3	2.2	2.2	2.1	
		Conductividad	104	101	101	101	
Sábado	13/11/21	Cloro (mg/L)	1.47	1.23	0.98	0.85	
		pH	7.55	7.32	7.54	7.32	
		Turbiedad	2.4	2.4	2.1	2.2	
		Conductividad	101	100	97	98	
Martes	16/11/21	Cloro (mg/L)	1.02	0.87	0.53	0.37	
		pH	7.44	7.73	7.51	7.79	
		Turbiedad	2.3	2.1	2.1	2.1	
		Conductividad	102	100	102	101	
Jueves	18/11/21	Cloro (mg/L)	1.23	0.91	0.77	0.53	
		pH	7.61	7.54	7.62	7.62	
		Turbiedad	2.4	2.2	2.1	1.9	
		Conductividad	103	102	102	101	
Domingo	21/11/21	Cloro (mg/L)	1.52	1.37	0.92	0.62	
		pH	7.58	7.38	7.51	7.56	
		Turbiedad	2.3	2.3	2.4	2.3	
		Conductividad	101	101	102	101	
Viernes	26/11/21	Cloro (mg/L)	1.37	1.12	0.86	0.44	
		pH	7.60	7.54	7.47	7.52	
		Turbiedad	2.3	2.2	2.2	2.2	
		Conductividad	102	101	103	101	
Domingo	28/11/21	Cloro (mg/L)	1.45	1.31	0.88	0.53	
		pH	7.61	7.54	7.57	7.57	
		Turbiedad	2.1	2.0	1.9	1.9	
		Conductividad	103	102	100	101	
Martes	30/11/21	Cloro (mg/L)	1.52	1.32	0.99	0.37	
		pH	7.58	7.38	7.55	7.58	
		Turbiedad	2.4	2.3	2.3	2.3	
		Conductividad	101	102	102	103	

Responsable de toma de muestras: Vanessa Zambra Torres
Nombres y Apellidos

Firma

Presidente JASS: Euro Tabo Gonzalez
Nombres y Apellidos

JASS ANEXO CHIRICAMA

Firma
El presente documento es una copia impresa y no tiene validez legal.
DNI: 40229103

REGISTRO DE MONITOREO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

SISTEMA DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD/ BOMBEO SIN/CON PLANTA DE TRATAMIENTO (Subrayar tipo de Sistema)

JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO:

LOCALIDAD: Anexo Chincana DISTRITO: San Ramón PROVINCIA: Chuachibambilla DEPARTAMENTO: Junín

Nº de familias en la comunidad: 66 Nº de familias que acceden al servicio: 61

Caudal de ingreso al reservorio (Qm): (Litros/Seg.) MES: Septiembre AÑO: 2021

DÍA	FECHA	LECTURAS DE PARÁMETROS/TOMA DE PUNTOS					OBSERVACIONES	FIRMA
		Unidades/Medida	Reservorio	1ª CASA	2ª CASA	3ª CASA		
Lunes	20/09/21	Cloro (mg/L)	1.72	1.68	0.93	0.51		<i>[Firma]</i>
		pH	7.52	7.30	7.65	7.72		
		Turbiedad	1.8	1.5	1.3	1.3		
		Conductividad	85	85	84	85		
Martes	21/09/21	Cloro (mg/L)	2.23	1.95	1.15	0.92		<i>[Firma]</i>
		pH	7.23	7.15	7.21	7.25		
		Turbiedad	1.5	1.4	1.4	1.2		
		Conductividad	83	81	85	87		
Miércoles	22/09/21	Cloro (mg/L)	1.65	1.53	1.12	0.83		<i>[Firma]</i>
		pH	7.37	7.37	7.21	7.34		
		Turbiedad	1.6	1.4	1.3	1.3		
		Conductividad	81	83	81	82		
Jueves	23/09/21	Cloro (mg/L)	1.23	1.21	0.84	0.54		<i>[Firma]</i>
		pH	7.31	7.27	7.30	7.31		
		Turbiedad	1.6	1.5	1.5	1.7		
		Conductividad	84	81	83	81		
Viernes	24/09/21	Cloro (mg/L)	1.18	1.37	1.16	0.91		<i>[Firma]</i>
		pH	7.42	7.77	7.71	7.71		
		Turbiedad	1.7	1.5	1.5	1.4		
		Conductividad	88	84	86	83		
Sábado	25/09/21	Cloro (mg/L)	1.71	1.28	1.05	0.99		<i>[Firma]</i>
		pH	7.48	7.43	7.45	7.47		
		Turbiedad	1.8	1.9	2.8	1.8		
		Conductividad	85	84	85	85		
Lunes	27/09/21	Cloro (mg/L)	1.69	1.27	1.01	0.77		<i>[Firma]</i>
		pH	7.49	7.48	7.49	7.46		
		Turbiedad	1.8	1.8	1.8	1.7		
		Conductividad	81	80	80	80		
Martes	28/09/21	Cloro (mg/L)	1.82	1.57	1.17	0.93		<i>[Firma]</i>
		pH	7.50	7.51	7.49	7.49		
		Turbiedad	1.8	1.8	1.7	1.7		
		Conductividad	83	81	82	85		
Miércoles	29/09/21	Cloro (mg/L)	1.87	1.28	0.92	0.79		<i>[Firma]</i>
		pH	7.39	7.38	7.71	7.39		
		Turbiedad	1.8	1.7	1.7	1.6		
		Conductividad	83	83	82	81		
Jueves	30/09/21	Cloro (mg/L)	2.01	1.88	1.47	1.01		<i>[Firma]</i>
		pH	7.41	7.40	7.43	7.42		
		Turbiedad	1.9	1.8	1.7	1.7		
		Conductividad	82	81	81	80		

Responsable de toma de muestra: Vanessa Zancovic Porras
Nombres y Apellidos

[Firma]
Firma

Presidente JASS: Enke Fabra Gonzales
Nombres y Apellidos

JASS ANEXO CHINCANA
[Firma]
Enke Fabra Gonzales

REGISTRO DE MONITOREO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

SISTEMA DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD/ BOMBEO SIN/CON PLANTA DE TRATAMIENTO (Subrayar tipo de Sistema)

JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO:

LOCALIDAD: Anexo Chincana DISTRITO: San Roman PROVINCIA: Chanchamayo DEPARTAMENTO: Turin

Nº de familias en la comunidad: 66 Nº de familias que acceden al servicio: 61

Caudal de ingreso al reservorio (Qm): (Litros/Seg.) MES: Diciembre AÑO: 2021

DIA	FECHA	LECTURAS DE PARÁMETROS/TOMA DE PUNTOS				OBSERVACIONES	FIRMA
		Unidades/Medida	Reservorio	1º CASA	2º CASA		
Miercoles	01/12/21	Cloro (mg/L)	1,58	1,27	1,03	0,97	
		pH	7,61	7,59	7,60	7,58	
		Turbiedad	2,6	2,5	2,3	2,4	
		Conductividad	101	102	101	102	
Domingo	05/12/21	Cloro (mg/L)	1,46	1,21	0,95	0,82	
		pH	7,57	7,55	7,56	7,56	
		Turbiedad	2,5	2,5	2,4	2,22	
		Conductividad	103	102	102	103	
Sabado	11/12/21	Cloro (mg/L)	1,53	1,37	1,12	0,85	
		pH	7,58	7,55	7,55	7,53	
		Turbiedad	2,5	2,3	2,1	2,2	
		Conductividad	101	102	104	103	
Martes	14/12/21	Cloro (mg/L)	1,47	1,22	1,03	0,86	
		pH	7,55	7,53	7,54	7,54	
		Turbiedad	2,6	2,5	2,5	2,5	
		Conductividad	101	101	103	102	
Viernes	17/12/21	Cloro (mg/L)	1,41	1,28	0,99	0,63	
		pH	7,53	7,51	7,50	7,51	
		Turbiedad	2,5	2,4	2,3	2,1	
		Conductividad	105	103	100	101	
Lunes	20/12/21	Cloro (mg/L)	1,52	1,25	0,87	0,51	
		pH	7,56	7,55	7,49	7,52	
		Turbiedad	2,4	2,3	2,3	2,1	
		Conductividad	101	100	100	103	
Miercoles	22/12/21	Cloro (mg/L)	1,36	1,11	0,83	0,52	
		pH	7,49	7,51	7,50	7,49	
		Turbiedad	2,5	2,4	2,4	2,3	
		Conductividad	102	101	103	101	
Martes	28/12/21	Cloro (mg/L)	1,39	1,13	0,99	0,62	
		pH	7,51	7,50	7,50	7,49	
		Turbiedad	2,6	2,4	2,4	2,2	
		Conductividad	104	104	103	105	
Miercoles	29/12/21	Cloro (mg/L)	1,41	1,07	0,95	0,57	
		pH	7,50	7,53	7,52	7,51	
		Turbiedad	2,5	2,4	2,4	2,3	
		Conductividad	103	102	102	101	
Jueves	30/12/21	Cloro (mg/L)	1,27	0,96	0,61	0,42	
		pH	7,52	7,52	7,51	7,50	
		Turbiedad	2,5	2,5	2,4	2,3	
		Conductividad	103	103	101	100	

Responsable de toma de muestra: Vanessa Zanabria Ferras
Nombres y Apellidos

Presidente JASS: Erika Tabero Gonzalez
Nombres y Apellidos

Firma
JASS ANEXO CHINCANA
Erika Tabero Gonzalez
PRESIDENTE
Firma

ANEXO 10. Vigilancia de Calidad de Agua para Consumo Humano – PVICA (Hipoclorador por difusión)



RED DE SALUD CHANCHAMAYO

Programa de Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano - PVICA

FORMULARIO PVICA-1

FORMULARIO DE REGISTRO DEL CENTRO POBLADO ANEXO Y/O SECTOR

1. Información General:

Centro Poblado: ANEXO CHUCANA Sector: _____ Ubigen: 120305
 Distrito: SAN RAMON Provincia: CHANCHAMAYO Departamento: JUNIN
 DIRESA/GERESA/DISA: C.O. - DISESA Red: CHANCHAMAYO
 Micro Red: SAN RAMON CS: SAN RAMON PS: _____
 Coordenadas UTM (centro poblado): Este 462231.15 Norte 8460153.86 Altitud (m.s.n.m.): 1318
 Temperatura Ambiental (°C): 25.9 °C

Tipo de Fuentes de agua:

Subterráneas: Manantiales Galerias filtrantes Pozo Excavados Pozo Tubulares
 Superficiales: Río Lagos Embalses Arroyos Canales de riego



2. Accesibilidad:

Desde	Hasta	Distancia (Kms.)	Tiempo (Minutos)	Tipo de Vía ⁽¹⁾	Medio de transporte ⁽²⁾
SAN RAMON	CHUCANA	2.20	0h. 35m	ASfaltada	Camión/Onibus
SAN RAMON	CHUCANA	6.60	0h. 35m	Asfaltada	Camión/Onibus

(1) Tipo de Vía: Tierra, Camino de herradura, Camino carrozable, Carretera afirmada, Carretera asfaltada, Vía ferrea/turismo, Vía fluvial, Otro.
 (2) Medio de transporte: Transporte público, Camión, Auto, Motozool, Tren, Boatlandia, Moto, Bicicleta, Acólita, A pie, Otro.

3. Servicios básicos

Electricidad Horas de servicio de energía eléctrica 24 h
 Teléfono Número telefónico⁽¹⁾ _____
 Señal de Radio emisora Radio EEES Frecuencia de radio FM
 Señal de televisión Internet
 Sistema de abastecimiento de Agua
 Sistema de Eliminación de excretas⁽²⁾ _____
 Letrinas N° _____
 UBS N° 70 Verimiento⁽³⁾ CONSTRUYENDO EN EL SUELO
 Limpieza pública: Si No Disposición final⁽⁴⁾: _____

⁽¹⁾ Teléfono de la centralidad EEES

⁽²⁾

- Sistema de alcantarillado con PTAR
- Sistema de alcantarillado sin PTAR
- Arroyo: hídrico con usage alpiques
- Arroyo hídrico con biológico
- Ecológico o compostero
- Compostaje con tierra
- Hoyo seco ventilado
- Otro

⁽³⁾ Nombre del cuerpo receptor del desage: río, lago, mar, Océano Atlántico, canal de riego, infiltración en el suelo, riego.

⁽⁴⁾ Método sanitario: Bacterio, Río, sistema, otro.

4. Establecimientos educativos.

PRONOE/IEI Primaria Secundaria Otros _____

5. Autoridades Locales o Comunales.

Autoridades	Nombre completo	Teléfono	Sexo	
			H	M
FISCAL	MARCIAL LEÓN QUISURCO		N	
AGENTE MUNICIPAL	ELISEO LEÓN (RISTOBAL)		N	

6. Establecimiento de Salud.

 Nombre del Establecimiento de Salud: MERCADO DE SALUD SAN RAMÓN

 Nivel de atención: PRIMER

 Categoría: I - 4

 Distancia del EESS al centro poblado: 2.30 Km.

 Medio de Transporte: ⁽¹⁾ COMIQUETA

⁽¹⁾ Medio de transporte: Transporte público, Camión, Auto, Moto, Taxi, Batafiancha, Moto, Bicicleta, Autóbús, A pie, Otro.

 Fecha: 13 / 02 / 21

 Nombre del Establecimiento de Salud: MERCADO DE SALUD SAN RAMÓN
 Nombre del Encargado: EDUARDO VALVERDE BALLEARDO

Firma y/o Sello

 N° de Administración del Establecimiento de Salud: 12567890
 N° de Encargado: MORALES MONTES

Firma y/o Sello

FORMULARIO PARA EVALUAR LA GESTIÓN DEL SERVICIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO
1. Ubicación:

 Centro Poblado: CHINCAMA Sector: _____
 Distrito: SAN RAMÓN Provincia: CHANCHAMAYO Departamento: TUMAY
 Población total: 228 Nro. Viviendas con abastecimiento de agua: 61
2. Gestión
2.1 Administración del servicio de agua

 Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento

 Unidades de Gestión Municipal

 Operadores Especializados

 Organizaciones Comarcales ⁽¹⁾

 Municipalidad
⁽¹⁾ Organización Comarcal: Junta Administradora de Servicio de Saneamiento (JASS) Asociación de Usuarios Junta administradora de agua potable (JAAP) Comité de agua Directiva comarcal

 Nombre/Razón Social: JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO - CHINCAMA

 Dirección: DANZO CHINCAMA SIM Teléfono: _____ Fax: _____

e-mail: _____ Fecha de creación: _____

 Tiempo de duración del cargo (según estatutos) 2 años

 Tiempo de permanencia en el cargo 4 años

 La administración cuenta con personal capacitado: Si No

2.2 Integrantes de la Administración del Servicio de Agua

Cargo	Nombre completo	Profesión / Oficio	D.N.I.	Sexo	
				H	M
PRESIDENTE	SILVERIO MORALES MONTE	COMERCIANTE	20548504	X	
SECRETARIO	PELAYO SOTO	COMERCIANTE		X	
TESORERO	JULIO CANO LOPEZ	COMERCIANTE	20560398	X	

2.3 Cobertura

 a. ¿Cuál es la población total? 228

 b. ¿Cuál es la población asistida? 211

 c. ¿Viviendas en total existen? 66

 d. ¿Viviendas habitadas con conexión hay? 61

 e. ¿Viviendas no habitadas con conexión hay? —

 f. ¿Viviendas son abastecidas por pilas? —

 g. ¿Viviendas tienen micro medidor? —

 h. ¿Cuál es el costo por m³ (soles)? 7.00
2.4 Continuidad del servicio de agua

A. Época	B. Horas al día	C. Días a la semana	D. % de viviendas que abastece el sistema
a. ¿Durante todo el año?	<u>24</u>	<u>7</u>	<u>92 %</u>
b. ¿En época de verano?	<u>24</u>	<u>7</u>	<u>92 %</u>
c. ¿En época de lluvia?	<u>24</u>	<u>7</u>	<u>92 %</u>

¿Por qué el servicio de agua no es continuo?

 a. ¿Por rendimiento de fuente?

 b. ¿Por ampliación del sistema?

 c. ¿Por accidentes malogrados?

 d. ¿Por infraestructura deteriorada?

 e. ¿Por infraestructura inconclusa?

 f. ¿Por tuberías deterioradas?

 f. ¿Por capacidad de pago?

 g. ¿Por fugas de agua?

 h. Por inadecuado uso del agua (riego, soleras, etc.)

i. Otro, ¿Cuál? _____

 j. No sabe / No precisa
2.5 Calidad

 Realiza y registra control de color residual del agua: Si No

 Realiza el análisis microbiológico del agua: Si No

 Realiza el análisis físico-químico y metales del agua: Si No
2.6 Operación y mantenimiento

 ¿Cuenta el servicio con operador/gasfitero? Si No

En caso afirmativo, tiempo que dedica a operar el servicio:

 Permanente A demanda Tiempo parcial

Programa de Vigilancia De La Calidad De Agua para Consumo Humano - PVCA

- * Cuenta con las herramientas necesarias: Si No
 * Observaciones: ESCUELA GRANDE, LLANOS
 Herramientas mínimas necesarias: Lanza, pin, llave, arco de sierra, machete
 - * Cuenta con equipos, materiales, repuestos e insumos para el óptimo funcionamiento del Sistema: Si No
 - * Cuenta con registros de operación y mantenimiento: Si No
 - * Cuenta con equipo de protección personal: Si No Incompleto **
 * Observaciones: GORRA
- Completo : (Boas, protector de gases, guantes, mascarilla y casco,
 Incompleto : Faltan de los accesorios.

2.7 Ingresos

2.7.1 Monto de costobeneficio por el servicio de agua

Categoría	Urbano		Rural	
	S/. por mes	Nº de conexiones	S/. por mes	Nº de conexiones
CONEXIÓN DOMICILIARIA			7.00	61
CONEXIÓN DE USO INDUSTRIAL/COMERCIAL			—	—
PILETAS PÚBLICAS			—	—

Tiempo de vigencia de la tarifa: _____ años
 Ora de movilidad: _____

2.7.2 Puntualidad de pago

Número de usuarios que pagan puntualmente por el servicio de agua: 50

2.7.3 Aportes extraordinarios

¿Realizan los usuarios aporte extraordinario? Si No

2.8 Gastos (por mes)

2.8.1 Gastos administrativos, operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua

Descripción	Monto S/.	Tiempo (Código)
Retribución al Operador	50.00	1
Equipos de medición	20.00	2
Insumos químicos*	80.00	3
Gestión del Consejo Directivo	—	—
Energía	—	—
Combustible	—	—
Herramientas	20.00	4
Accesorios	20.00	4
Materiales	20.00	4
Pago al ANA o ALA	—	—
Otros**	—	—

* DPOI: hipoclorito de calcio o cloro, sulfato de aluminio, sulfato férrico, polímero, cal, sulfato cobre.
 ** Servicio análisis - laboratorio acreditado.
 Código: Meses=1; Trimestral=2; Semestral=3; Anual=4; Otro=5 (especificar)

Fecha: 13 / 02 / 21

Nombre del Encargado: EDUARDO ULIVERDE BALARDO

Firma y/o Sello: 

Nº de Administración del Sistema: YULVERIO MORALES MONTES

Firma y/o Sello: 

FORMULARIO PVICA-3
FORMULARIO PARA EVALUAR EL ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

1. Ubicación.
 Centro poblado: AVENIDA CHANCAJA Sector: _____
 Distrito: SAN RAMON Provincia: CHANCHAMAYO Departamento: JUNO
 Población total: 228 Población servida: 228

2. Del sistema de agua potable.
 Antigüedad: 2014 Ente Ejecutor: CONSORCIO JUNO
 Rehabilitación: Si No Año: _____
 Funcionamiento: Continuo Restringido Intermitente
 El sistema es único en el sector Si No



3. Tipo de sistema de abastecimiento.
 Gravedad sin tratamiento Gravedad con tratamiento Bombeo sin tratamiento
 Bombeo con tratamiento Sistema no convencional
 Observaciones: _____

4. Fuente.

TIPO DE FUENTE CAPTADO	
Manantial	<input type="checkbox"/> Responder pregunta 4.1
Agua superficial (galería filtrante)	<input type="checkbox"/> Responder pregunta 4.2
Agua superficial *	<input checked="" type="checkbox"/> Responder pregunta 4.3
Pozo profundo **	<input type="checkbox"/> Responder pregunta 4.4

*Ríos, Lagos, Embalses, Arroyos, Canales de riego

** Subterráneo: Manantiales Galerías filtrantes Pozo Excavados Pozo Tubulares

N° de fuentes de abastecimiento: 01 Caudal Total $Qr =$ 3 L/s

Nombre fuente N° 1: QUEBRADA RAMIREZ Q1 = 3 L/s

Nombre fuente N° 2: _____ Q2 = _____ L/s

Nombre fuente N° 3: _____ Q3 = _____ L/s

Existen otras fuentes alternativas en tiempo de sequía y/o emergencia Si No

Nombre fuente N°1: _____ Q1 = _____ L/s

4.1 Captaciones y cámara de reunión.

Número de captaciones: 1 Número de cámaras de reunión: _____

Coordenadas UTM C1: Este 954795,15 Norte 8766253,96 Altitud (m.s.n.m.): 1318

Coordenadas UTM C2: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM C3: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM CR1: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM CR2: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Características	Captaciones						Cámaras de Reunión				
	1		2		3		1		2		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
¿Existe cerco de protección?											
¿Existe cámara de coronación?											
¿Cuenta con tapa sanitaria?											
¿La tapa tiene seguridad? (falso resaca o candado)											
¿La estructura está en buen estado? (libre de rajaduras y fugas de agua)											
¿El interior de la estructura está libre de material extraño?											
¿Ausencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?											
¿Ausencia de actividad agrícola o cría de animales en las inmediaciones?											
¿AUSENCIA de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?											
¿Existe cámara filtrante?											
¿Existen cámaras de válvulas?											
¿Las válvulas están operativas?											
¿Las válvulas NO presentan fugas?											
¿Tiene tubería de línea y ríbor?											
¿Tiene cassette de salida?											
¿Está aislado en el exterior?											

Programa de Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano - PVCA

- 4.2 Galería filtrante y Cámaras de reunión** Número de cámaras de reunión _____
- Coordenadas UTM O: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____
- Coordenadas UTM CR1: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____
- Coordenadas UTM CR2: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____
- Coordenadas UTM CR3: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Características	Galería		Cámara de reunión						
			1		2		3		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
¿Existe casona de protección?									
¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad?									
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?									
¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño?									
¿AUSENCIA de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?									
¿AUSENCIA de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?									
¿AUSENCIA de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?									

4.3 Agua superficial con tratamiento

 Coordenadas UTM: Este 457268.05 Norte 8366291.11 Altitud (m.s.n.m.): 4314

Fuente : Río Lago Embalse Arroyos Canales de riego Otro Cueca

Suministra : Bombeo Gravedad

Proceso de tratamiento: Pre Cloración Coagulación Tipo de coagulante: _____

Floculación Sedimentación Prefiltración Filtración lenta Filtración rápida

Características	Pre cl	Coa g	Flo c	S e	Pa ra fo	Fi l	Si	No
¿Existe casona de protección?								
¿Las estructuras de tratamiento están libres de inundaciones ocasionales?								
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?								
¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño?								
¿AUSENCIA de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?								
¿AUSENCIA de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?								
¿AUSENCIA de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?								
¿Cuenta con registro de limpieza y mantenimiento de los filtros?								
¿Ha realizado cambio y/o reposición de lecho filtrante en los últimos 2 años?								
¿Se realiza la evaluación de todos del sedimentador?								
¿El flujo de ingreso de agua a las unidades es uniforme?								
¿La adición de coagulante se realiza a todo lo ancho del canal?								

Observaciones: _____

- 4.4 POZO PROFUNDO:** Perforado Escavado Profundidad _____ metros
- Coordenadas UTM P1: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____
- Coordenadas UTM P2: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Características	Pozo			
	I		II	
	Si	No	Si	No
¿Existe casona de protección?				
¿El pozo NO presenta rajaduras?				
¿La boca del pozo cuenta con sello sanitario y/o tapa sanitaria?				
¿Está protegido contra lluvias e inundaciones?				
¿La estructura está en buen estado? (libre de rajaduras y fugas de agua)				
¿El interior de la estructura está libre de material extraño?				
¿AUSENCIA de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?				
¿AUSENCIA de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?				
¿AUSENCIA de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?				
¿La bomba NO es liberada con aceite?				
¿Cuenta con línea de purga?				
¿Cuenta con punto de muestreo?				
¿Está protegido en el exterior?				

5. LINEA DE CONDUCCIÓN

5.1 Línea de conducción/instalación	LC1		LC2	
	Si	No	Si	No
Características				
AUSENCIA de fugas de agua?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿La línea se encuentra enterrada en toda su extensión?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Las juntas o bridas están protegidas y en buen estado?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Existen y están operativas las válvulas de aire?	<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Existen y están operativas las válvulas de purga?	<input checked="" type="checkbox"/>			

5.2 Cámara rompe presión en línea de conducción (CRP-6)	C.R.P - 6					
	1		2		3	
Coordenadas UTM: Este: _____ Norte: _____						
Altitud (m.s.n.m.): _____						
Características	Si	No	Si	No	Si	No
¿Existe cerco de protección?						
¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad?						
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras o fugas de agua?						
AUSENCIA de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 m?						
AUSENCIA de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?						
AUSENCIA de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?						

6. Sistema de Distribución

6.1 Reservorio	1		2		3	
Tipo: Apoyado (<input checked="" type="checkbox"/>) Elevado ()						
Valores Reservorio (m ³) <u>80</u>						
Coordenadas UTM: Este: <u>451163,04</u> Norte: <u>8460483,52</u>						
Altitud (m.s.n.m.): <u>1310</u>						
Características	Si	No	Si	No	Si	No
¿Existe cerco de protección?						
¿Cuenta con tapa sanitaria?	<input checked="" type="checkbox"/>					
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?	<input checked="" type="checkbox"/>					
¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
AUSENCIA de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 m?	<input checked="" type="checkbox"/>					
AUSENCIA de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?	<input checked="" type="checkbox"/>					
AUSENCIA de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?	<input checked="" type="checkbox"/>					
¿Tiene tubería de limpia y rebosa?	<input checked="" type="checkbox"/>					
¿A la salida de las tuberías de limpia y rebosa existe rejilla de protección?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Existe cámara de válvulas?	<input checked="" type="checkbox"/>					
¿Las válvulas están operativas?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
¿Cuenta con la tubería de ventilación?	<input checked="" type="checkbox"/>					
¿Cuenta con punto de medición?	<input checked="" type="checkbox"/>					

6.2 Red de Distribución	Si	No
AUSENCIA de fugas de agua?		<input checked="" type="checkbox"/>
¿La línea se encuentra enterrada en toda su extensión?	<input checked="" type="checkbox"/>	
¿Las cajas de válvulas se encuentran secas?		<input checked="" type="checkbox"/>
¿Cuenta con válvulas de purga?	<input checked="" type="checkbox"/>	
¿Cuenta con un plan de purgado de redes?		<input checked="" type="checkbox"/>

6.3 Cámara rompe presión en red de distribución (CRP-3)	1		2		3		4	
Cuenta Si () No () pasar 6.4								
Coordenadas UTM: Este: _____ Norte: _____								
Altitud (m.s.n.m.): _____								
Características	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad?								
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?								
¿Cuenta con tubería de ventilación?								
AUSENCIA de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 m?								
¿Cuenta con válvula de control operativa?								
¿Funciona la válvula (botadora)?								

Programa de Vigilancia de la Calidad de el Agua para Consumo Humano - PMCA

A.4 Pistas públicas	P#1		P#2		P#3		P#4		P#5	
	Si	No								
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?										
¿Está limpia la estructura?										
¿Redes en buenas condiciones y el grifo completo y en buen estado?										
¿AUSENCIA de sacramento y charcos de agua en un radio de 25 metros?										
¿Cuenta con gran periferador funcionando?										

7. Cloración

El agua se clora en forma: Permanente Eventual Nunca

Tipo de cloración:

- 1) Hipoclorador por difusión 6) Por embudo por gotas intermitente
 2) Desulfador por gotas o flujo constante o bomba 7) Cloro gas
 3) Desulfador por gotas o flujo constante subterráneo 8) Manual
 4) Desulfador por erosión de tabletas 9) Otro: _____
 5) Clorador automático

Insueto utilizado: hipoclorado Concentración (%): _____

Características	Si	No
¿Está el equipo en buen estado?		<input checked="" type="checkbox"/>
¿Está el equipo en uso en el momento de la visita?		<input checked="" type="checkbox"/>
¿Existe stock de cloro?	<input checked="" type="checkbox"/>	
¿El cloro residual en el reservorio es mayor o igual a 1.0 mg/L?		<input checked="" type="checkbox"/>
¿El cloro residual en las redes es mayor o igual a 0.5 mg/L?		<input checked="" type="checkbox"/>
¿Cuenta con registro de control de cloro residual?		<input checked="" type="checkbox"/>
¿Cuenta con comparador de cloro residual?		<input checked="" type="checkbox"/>
¿Cuenta con insueto DPD I para medir cloro residual?	<input checked="" type="checkbox"/>	
¿El personal que opera ha recibido capacitación sobre limpieza y desinfección de agua?	<input checked="" type="checkbox"/>	

8. Tipo de almacenamiento de agua en las viviendas:

Reservorio Cilindros metálicos Bidones Otros

Desinfección intradomiciliar:

Cloro Hervido Otros

9. Enfermedades relacionadas a la Calidad de Agua en la localidad (proporcionadas por el EESS)

Nº de casos de EDA's en menores de 5 años: (trimestral) 09

Nº de EDA's totales en la localidad: (trimestral) 17

Nº de casos de enfermedades parasitarias: 02

Nº de casos de ANEMIA en menores de 5 años: (trimestral) 02

Nº de casos de DCI en menores de 5 años: (ANUAL) 65

- Cinco primeras causas de Morbilidad:
- _____
 - _____
 - _____
 - _____
 - _____
- Cinco primeras causas de Mortalidad:
- _____
 - _____
 - _____
 - _____
 - _____

Fecha: _____

Nombre del Encargado: EDUARDO VALDEVE HAVARDO

Firma y/o Sello

VºBº Administración del Servicio: PRESENCIA MORALES MONTES

Firma y/o Sello:

ANEXO 11. Vigilancia de Calidad de Agua para Consumo Humano – PVICA (Cloración por goteo convencional)



RED DE SALUD CHANCHAMAYO

Programa de Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano - PVICA

FORMULARIO PVICA-1

FORMULARIO DE REGISTRO DEL CENTRO POBLADO ANEXO Y/O SECTOR

1. Información General:

Centro Poblado: ANEXO CHINCAMA Sector: _____ Ubicor: 120305
 Distrito: SAN RAMON Provincia: CHANCHAMAYO Departamento: JUNAN
 DIRESA/GERESA/DISA: CS BUESA Red: CHANCHAMAYO
 Micro Red: SAN RAMON CS: SAN RAMON PS: _____
 Coordenadas UTM (como poblado): Este 453275.15 Norte 8766253.86 Altitud (m.s.n.m.): 1318
 Temperatura Ambiental (°C): 25.1 °C

Tipo de Fuentes de agua:

Subterráneas: Manantiales Galerías filtrantes Pozo Escavados Pozo Tubulares
 Superficiales: Río Lagos Embalses Arroyos Canales de riego



2. Accesibilidad:

Desde	Hasta	Distancia (Km.)	Tiempo (Minutos)	Tipo de Vía ⁽¹⁾	Medio de transporte ⁽²⁾
<u>SAN RAMON</u>	<u>CHINCAMA</u>	<u>2.70</u>	<u>04.35m</u>	<u>Asfaltado</u>	<u>COMOVITA</u>
<u>SAN RAMON</u>	<u>CHINCAMA</u>	<u>6.80</u>	<u>04.35m</u>	<u>Asfaltado</u>	<u>COMOVITA</u>

(1) Tipo de Vía: Trocha, Camino de herradura, Camino carrozable, Camino afreído, Carretera asfaltada, Vía Dorsal/Incaero, Vía Rima, Duro.
 (2) Medio de transporte: Transporte público, Camión, Auto, Motocicla, Tren, Batachacho, Moto, Bicicleta, Acébeda, A pie, Otro.

3. Servicios básicos

Electricidad Horas de servicio de energía eléctrica 24 h
 Teléfono Número telefónico ⁽¹⁾ _____
 Señal de Radio emisora Radio EESS Frecuencia de radio FM
 Señal de televisión Internet
 Sistema de abastecimiento de Agua
 Sistema de Eliminación de excretas ⁽²⁾ _____
 Letrinas N° _____
 UBS N° 70 Vertimiento ⁽³⁾ INFILTRACION EN EL SUELO
 Limpieza pública. Si No Disposición final ⁽⁴⁾ _____

⁽¹⁾ Teléfono de la comunidad/EISS

⁽²⁾

- Sistema de alcantarillado con PTAR
- Sistema de alcantarillado sin PTAR
- Armatre hidráulico con tanque séptico
- Armatre hidráulico con biodigestor
- Ecológico o compostero
- Compostaje continuo
- Hoyo seco ventilado
- Otro

⁽³⁾ Nombre del cuerpo receptor del desecho: río, lago, mar, Dren Agrícola, canal de regadío, infiltración en el suelo, riago.

⁽⁴⁾ Método sanitario: Batachacho, Río, cisterna, otro.

4. Establecimientos educativos:

PRONOE/IEI Primaria Secundaria Otros: _____

5. Autoridades Locales o Comunales.

Autoridades	Nombre completo	Teléfono	Sexo	
			H	M
FISCAL	MARUZA IBRA GONZALEZ		X	
ABGON MUNICIPAL	ELISEO LEON CRISTOBAL		X	

6. Establecimiento de Salud.

Nombre del Establecimiento de Salud: UNIDAD DE SALUD SAN RAMON

Nivel de atención: 1er

Categoría: I - 4

Distancia del EESS al centro poblado: 2.70 Km.

Medio de Transporte: ¹⁰ CARROPISTA

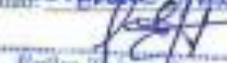
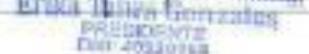
¹⁰ Medio de transporte: Transporte público, Camión, Auto, Motocicla, Tren, Bici/lecta, Moto, Bicicleta, Acémila, A pie, Otro.

Fecha: 21 / 10 / 21

Nombre del Inspector: EMERSON VALERO GALLARDO

Firma y/o Sello: 


Nombre de la Autoridad: ERICA THIAN GONZALEZ

Firma y/o Sello: 


FORMULARIO PARA EVALUAR LA GESTIÓN DEL SERVICIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO
1. Ubicación:

 Centro Poblado: Chanchamayo Sector: _____
 Distrito: San Ramón Provincia: Chanchamayo Departamento: JUNÍN
 Población total: 228 No. Viviendas con abastecimiento de agua: 61
2. Gestión
2.1 Administración del servicio de agua

- Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento
 Unidades de Gestión Municipal
 Operadores Especializados
 Organizaciones Comunitarias ⁽¹⁾
 Municipalidad



⁽¹⁾ Organización Comunitaria: Junta Administradora de Servicio de Saneamiento (JASS) Asociación de Usuarios Junta administradora de agua potable (JAAP) Comités de agua Directiva comunal

Nombre/ Razón Social: Junta Administradora de Servicio de Saneamiento del Centro Poblado de Chanchamayo
 Dirección: Avenida Comunal 5ta Teléfono: _____ Fax: _____
 e-mail: _____ Fecha de creación: _____

Tiempo de duración del cargo (según estatutos): 2 años

Tiempo de permanencia en el cargo: 4 años

La administración cuenta con personal capacitado: Sí No

2.2 Integrantes de la Administración del Servicio de Agua

Cargo	Nombre completo	Profesión / Oficio	D.N.I.	Sexo	
				H	M
Presidente	EDNA RUTH JORDA GONZALEZ	COMERCIANTE	40220185		<input checked="" type="checkbox"/>
Supervisor	MARCELO FLESCAS PELLO	COMERCIANTE	40221129	<input checked="" type="checkbox"/>	
Tesorero	JULIO CARO LUNA	COMERCIANTE	60110398	<input checked="" type="checkbox"/>	
Secretario	MARCELO LEON GONZALEZ	COMERCIANTE	20190712	<input checked="" type="checkbox"/>	
Abogado	ROSA ROSA ANJUAL	COMERCIANTE	4022 8824	<input checked="" type="checkbox"/>	

2.3 Cobertura

- a. ¿Cuál es la población total? 228
 b. ¿Cuál es la población atendida? 28
 c. ¿Viviendas en total existen? 66
 d. ¿Viviendas habitadas con conexión hay? 61
 e. ¿Viviendas no habitadas con conexión hay? 0
 f. ¿Viviendas con abastecimiento por pilera? 0
 g. ¿Viviendas tienen otro modo de abastecimiento? 0
 h. ¿Cuál es el costo por m³ (solos)? 7.00

2.4 Continuidad del servicio de agua

A. Época	B. Horas al día	C. Días a la semana	D. % de viviendas que abastece el sistema
a. ¿Durante todo el año?	<u>24</u>	<u>7</u>	<u>92%</u>
b. ¿En época de estiaje?	<u>24</u>	<u>7</u>	<u>92%</u>
c. ¿En época de lluvia?	<u>24</u>	<u>7</u>	<u>92%</u>

¿Por qué el servicio de agua no es continuo?

- a. ¿Por rendimiento de fuente?
 b. ¿Por ampliación del sistema?
 c. ¿Por accesorios malogrados?
 d. ¿Por infraestructura deteriorada?
 e. ¿Por infraestructura inconclusa?
 f. ¿Por tuberías deterioradas?
 g. ¿Por capacidad de pago?
 h. ¿Por fugas de agua?
 i. Por inadecuado uso del agua (riegos, adobes, etc.)
 j. Otro: ¿Cuál? _____
 k. No sabe / No aplica

2.5 Calidad

- Realiza y registra control de cloro residual del agua: Sí No
 Realiza el análisis microbiológico del agua: Sí No
 Realiza el análisis físico-químico y metales del agua: Sí No

2.6 Operación y mantenimiento

- Cuenta el servicio con operadores/gestorotero: Sí No
 En caso afirmativo, tiempo que dedica a operar el servicio:
 Permanente A demanda Tiempo parcial

Programa de Vigilancia De La Calidad De Agua para Consumo Humano - PVCA

- * Cuenta con los herramientas necesarias Si No
 * Observaciones: gaseadora, gaseadora, sifonador
 Herramientas adicionales necesarias: lazo, pinza, llave, aros de sifonador, machete
- * Cuenta con equipos, materiales, repuestos e insumos para el óptimo funcionamiento del Sistema Si No
- * Cuenta con registros de operación y mantenimiento Si No
- * Cuenta con equipo de protección personal Si No Incompleto **
 * Observaciones: gaseadora
 Completo : Bata, protector de guiso, guantes, mandil y casco.
 Incompleto : Parte de los accesorios.

17 Ingresos

17.1 Monto de cantabilidad por el servicio de agua

Categoría	Urbana		Rural	
	S/. por mes	N° de conexiones	S/. por mes	N° de conexiones
CONEXIÓN DOMICILIARIA			2.00	61
CONEXIÓN DE USO INDUSTRIAL/COMERCIAL			—	—
PELETERÍAS PÚBLICAS			—	—

Tiempo de vigencia de la tarifa: _____ años

Ora o modalidad: _____

17.2 Puntualidad de pago

Número de usuarios que pagan puntualmente por el servicio de agua 50

17.3 Aportes extraordinarios

¿Realizan los usuarios aporte extraordinario? Si No

18 Gastos (por mes)

18.1 Gastos administrativos, operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua.

Descripción	Monto S/.	Tiempo (Código)
Retribución al Operador	50.00	3
Equipos de monitoreo	20.00*	2
Insumos químicos **	30.00	3
Costo del Consejo Directivo	—	—
Energía	—	—
Combustible	—	—
Herramientas	20.00	4
Accesorios	20.00	4
Materiales	20.00	4
Pago al ANA o ALA	—	—
Otros***	—	—

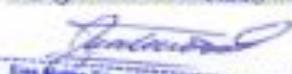
*DPI, hipoclorito de calcio o otro sulfuro de azufre, sulfato, bicloro, polímero, etc, según corresponda.

** Servicio analítico - laboratorio acreditado.

Código: Mensual=1; Trimestral=2; Semestral=3; Anual=4; Otro=5 (especificar)

Fecha: 21/10/2021

Nombre del Inspector: ERIKO GALLEGOS GALLARDO

Firma y/o Sello: 


Nombre de la Autoridad: JASS ADELIA CRISTINA GONZALEZ

Firma y/o Sello: 


FORMULARIO PARA EVALUAR EL ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

1. Ubicación.
 Centro poblado: ANEXO CHANCANA Sector: _____
 Distrito: SAN RAMON Provincia: CHANCHAMAYO Departamento: JUNO
 Población total: 228 Población servida: 211



2. Del sistema de agua potable.
 Antigüedad: 2014 Este Ejecutor: CONIUBO JUNO
 Rehabilitación: Si No Año: 2020
 Funcionamiento: Continuo Restringido Intermitente
 El sistema es único en el sector: Si No

3. Tipo de sistema de abastecimiento.
 Gravedad sin tratamiento Gravedad con tratamiento Bombeo sin tratamiento
 Bombeo con tratamiento Sistema no convencional
 Observaciones: _____

4. Fuente.

TIPO DE FUENTE CAPTADO	
Manantial <input type="checkbox"/>	Responder pregunta 4.1
Agua superficial (galera filtrada) <input type="checkbox"/>	Responder pregunta 4.2
Agua superficial ** <input checked="" type="checkbox"/>	Responder pregunta 4.3
Pozo profundo ** <input type="checkbox"/>	Responder pregunta 4.4

** Ríos, Lagos, Embalses, Arroyos, Canales de riego

** Subterráneos: Manantiales Galeras filtradas Pozo Excavados Pozo Tubulares

N° de fuentes de abastecimiento: 01 Caudal Total (Q) = 3 L/s

Nombre fuente N° 1: CAÑADA GRANDE 1 Q1 = 3 L/s

Nombre fuente N° 2: _____ Q2 = _____ L/s

Nombre fuente N° 3: _____ Q3 = _____ L/s

Existen otras fuentes alternativas en tiempo de sequía y/o emergencia: Si No

Nombre fuente N°1: _____ Q1 = _____ L/s

4.1 Captaciones y cámara de reunión.

Número de captaciones: 01 Número de cámaras de reunión: _____

Coordenadas UTM C1: Este 45129549 Norte 846625186 Altitud (m.s.n.m.): 1318

Coordenadas UTM C2: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM C3: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM CR1: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM CR2: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Características	Captaciones						Cámaras de Reunión				
	1		2		3		1		2		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
¿Existe cerco de protección?											
¿Existe cerco de contención?											
¿Cuenta con tapa sanitaria?											
¿La tapa tiene seguridad? (Este manzano o candado)											
¿La estructura está en buen estado? (libre de rajaduras y fugas de agua)		X									
¿El interior de la estructura está libre de material extraño?											
Asistencia de crecimiento y charcos de agua en un radio de 25 metros?		X									
¿Ausencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?			X								
¿AUSENCIA de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?		X									
¿Existe cámara bóveda?		X									
¿Existe cámara de sifón?		X									
¿Las válvulas están operativas?		X									
¿Las válvulas NO presentan fugas?			X								
¿Tiene tubería de limpieza y reboso?		X									
¿Tiene cámara de salida?		X									
¿Está pintado en el exterior?		X									

Programa de Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano - PVCA

4.2 Galería filtrante y Cámaras de resición Número de cámaras de resición _____
 Coordenadas UTM G: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM CR1: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM CR2: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM CR3: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Características	Galería		Cámara de resición						
			1		2		3		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
¿Existe carta de protección?									
¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad?									
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?									
¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño?									
¿AUSENCIA de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 metros?									
¿AUSENCIA de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?									
¿AUSENCIA de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?									

4.3 Agua superficial con tratamiento

 Coordenadas UTM: Este 45228.05 Norte 616624.11 Altitud (m.s.n.m.) 1317

Fuente : Ríos Lagos Embalses Arroyos Canales de riego Otro Quebrada

Suministro : Bombeo Gravedad

Proceso de tratamiento: Pre Cloración Coagulación Tipo de coagulante: _____

Floculación Sedimentación Prefiltración Filtración lenta Filtración rápida

Características	Pro- cto	Cog	Pro	S	Pro- cto	Fl	S	No
¿Existe carta de protección?				SI				NO
¿Las estructuras de tratamiento están libres de inundaciones accidentales?				SI				NO
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?				SI				NO
¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño?				SI				NO
¿AUSENCIA de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 metros?				SI				NO
¿AUSENCIA de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?				SI				NO
¿AUSENCIA de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?				SI				NO
¿Cuenta con registro de limpieza y mantenimiento de las filtros?				SI				NO
¿Ha realizado cambio y/o reposición de lecho filtrante en los últimos 2 años?				SI				NO
¿Se realiza la evacuación de lodos del sedimentador?				SI				NO
¿El tipo de muestreo de agua a las amebas es uniforme?				SI				NO
¿La adición de coagulante se realiza a todo lo ancho del canal?				SI				NO

Observaciones: _____

4.4 POZO PROFUNDO: Perforado Excavado Profundidad _____ metros

 Coordenadas UTM P1: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM P2: Este _____ Norte _____ Altitud (m.s.n.m.): _____

Características	Pozos			
	1		2	
	Si	No	Si	No
¿Existe carta de protección?				
¿El pozo NO presenta rajaduras?				
¿La boca del pozo cuenta con sello sanitario y/o tapa sanitaria?				
¿Está protegido contra lluvias e inundaciones?				
¿La estructura está en buen estado? (libre de rajaduras y fugas de agua)				
¿El interior de la estructura está libre de material extraño?				
¿AUSENCIA de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 metros?				
¿AUSENCIA de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?				
¿AUSENCIA de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?				
¿La bomba NO es lubricada con aceite?				
¿Cuenta con línea de parpa?				
¿Cuenta con punto de muestreo?				
¿Está pintado en el exterior?				

Programa de Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano - PVCA
5. LINEA DE CONDUCCIÓN

5.1 Línea de conducción/abastecimiento	L/C1		L/C2	
	SI	No	SI	No
Características				
¿ASENCIA de fugas de agua?	✓			
¿La línea se encuentra enterrada en toda su extensión?	✓			
¿Los cruces aéreos están protegidos y en buen estado?	✓			
¿Distintos y están operativos los válvulas de aire?	✓			
¿Distintos y están operativos los válvulas de purga?	✓			

5.2 Cámara sump presión en línea de conducción (CRP-6)	CRP-6					
	1		2		3	
Coordenadas UTM: Este: _____ Norte: _____						
Altitud (m.s.n.m.): _____						
Características	SI	No	SI	No	SI	No
¿Existe cerco de protección?						
¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad?						
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?						
¿ASENCIA de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 m?						
¿ASENCIA de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?						
¿ASENCIA de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?						

6. Sistema de Distribución

6.1 Reservorio	1		2		3	
Tipo: Apoyado (<input checked="" type="checkbox"/>) Elevado ()						
Volumen Reservorio (m ³): 10						
Coordenadas UTM: Este: 457163,04 Norte: 8786685,52						
Altitud (m.s.n.m.): 4240						
Características	SI	No	SI	No	SI	No
¿Existe cerco de protección?	✓					
¿Cuenta con tapa sanitaria?	✓					
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?	✓					
¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño?	✓					
¿ASENCIA de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 m?	✓					
¿ASENCIA de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?	✓					
¿ASENCIA de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?	✓					
¿Tiene tubería de limpieza y rebosa?	✓					
¿A la salida de las tuberías de limpieza y rebosa existe un área de protección?		✓				
¿Existe cámara de válvulas?	✓					
¿Las válvulas están operativas?	✓					
¿Cuenta con la tubería de ventilación?	✓					
¿Cuenta con punto de manómetro?	✓					

6.2 Red de Distribución	SI	No
¿ASENCIA de fugas de agua?		✓
¿La línea se encuentra enterrada en toda su extensión?	✓	
¿Las cajas de válvulas se encuentran secas?	✓	
¿Cuenta con válvulas de purga?	✓	
¿Cuenta con un plan de purgado de redes?		✓

6.3 Cámara sump presión en red de distribución (CRP-7)	1		2		3		4	
Cuenta SI () No (<input checked="" type="checkbox"/>) pasar 6.4								
Coordenadas UTM: Este: _____ Norte: _____								
Altitud (m.s.n.m.): _____								
Características	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No
¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad?								
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?								
¿Cuenta con tubería de ventilación?								
¿ASENCIA de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 m?								
¿Cuenta con válvula de control operativa?								
¿Funciona la válvula flotadora?								

Programa de Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano - PVICA

6.4 Puntos públicos	PP1		PP2		PP3		PP4		PP5	
	Si	No								
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fuga de agua?										
¿Está limpia la estructura?										
¿Están los accesorios y el grifo completos y en buen estado?										
¿AUSENCIA de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?										
¿Cuenta con pozo para estar funcionando										

7. Cloración

El agua se clora en forma: Permanente Efectual Nunca

Tipo de cloración:

- 1) Hipoclorado por dilución 6) Por embudo gota invertido
 2) Desulfador por gases o flujo constante e bomba 7) Cloro gas
 3) Desulfador por gases o flujo constante a bomba 8) Manual
 4) Desulfador por acción de tabletas 9) Otros _____
 5) Clorador automático

Insuero utilizado: Hypocloro Concentración (%): _____

Características	Si	No
¿Está el equipo en buen estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Está el equipo en uso en el momento de la visita?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Existe stock de cloro?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El cloro residual en el reservorio es mayor o igual a 1.0 mg/L?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El cloro residual en las redes es mayor o igual a 0.5 mg/L?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cuenta con registros de control de cloro residual?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Cuenta con comparador de cloro residual?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cuenta con un DPD 1 para medir cloro residual?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El personal que opera ha recibido capacitación sobre limpieza y desinfección de agua?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Tipo de almacenamiento de agua en las viviendas:

Recipiente Cilindros metálicos Baldes Otros

Desinfección en el rubro de la casa:

Cloro Hervido Otros

9. Enfermedades relacionadas a la Calidad de Agua en la localidad (proporcionadas por el EISS)

Nº de casos de EDA's en menores de 5 años: (trimestral) 5

Nº de EDA's totales en la localidad: (trimestral) 12

Nº de casos de enfermedades parasitarias: _____

Nº de casos de ANEMIA en menores de 5 años: (trimestral) 01

Nº de casos de DCI en menores de 5 años: (ANUAL) 57

Cinco primeros casos de Morbilidad:

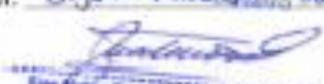
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Cinco primeros casos de Mortalidad:

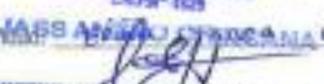
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Fecha 21-10-2021

Nombre del Inspector: BRUNO VALERO GALLO

Firma y/o Sello: 
 Bruno Valero Gallo, Médico Asesor
 D.E.P. 1129

Nombre de la Autoridad: ERICA IBARRA GONZALEZ

Firma y/o Sello: 
 Erica Ibarra Gonzalez
 PRESIDENTE
 DNI: 40220105

ANEXO 12. Documentos de Gestión de Datos

SOLICITO ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA

Señor(a):
JIMMY ALDO OSORIO ROSALES
DIRECTOR EJECUTIVO
RED DE SALUD CHANCHAMAYO

GRUPO	
N° TR	4369170
N° E	3002671

De mi consideración:

Por la presente le solicito tenga bien disponer mi acceso a la siguiente información pública del Área de Salud Ambiental:

- Monitoreos de la calidad de agua del Anexo de Chincana.
- Análisis de calidad de agua del Anexo de Chincana.

Favor de enviar la información a:

Correo electrónico: vanessa.zp26@gmail.com
Cel: 971656264

La información se requiere para hacer una Tesis para obtener el título de Ingeniera Ambiental de la Universidad Continental. La solicitud formulada se fundamenta en el derecho reglamentado de la Ley N° 27806 Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública y que por este acto se ejercita.

Por lo expuesto

Ruego a usted, tenga a bien acceder a mi solicitud por ser de justicia.

La Merced, 19 de Octubre del 2021



FIRMA DEL SOLICITANTE
MENY VANESSA ZANABRIA PORRAS
DNI: 74874418