



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Ambiental

“ANÁLISIS DE LA TURBIEDAD Y CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA EN EL DISTRITO DE BAÑOS DEL INCA - CAJAMARCA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Ambiental

Autores:

Carlos Alexis Castilla Cazorla
Eduardo Franko Corcuera Cabanillas

Asesor:

M. Sc. Marieta Cervantes Peralta

Cajamarca - Perú

2020

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado en primer lugar a Dios, por habernos permitido llegar a realizar esta investigación con paciencia, por brindarnos sabiduría y salud para poder cumplir nuestros objetivos en el ámbito profesional y guiarnos durante nuestra vida.

A nuestros padres por ser el apoyo incondicional durante nuestra etapa académica, inculcándonos valores permanentes, por permanecer a nuestro lado en buenos y malos momentos, por brindarnos consejos y ánimos para seguir siempre adelante y superar los obstáculos que se nos presentaron durante nuestra vida.

A nuestro asesor, por acompañarnos constantemente durante todo el proceso del desarrollo de la presente investigación, respondiendo todas nuestras dudas y guiándonos para concluir esta etapa de nuestra vida.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a Dios, por darnos fuerza y así poder superar las dificultades que se presentaron en este duro camino.

Agradecemos a la Universidad Privada del Norte por ayudarnos a culminar esta etapa de nuestra vida.

A nuestros padres, por brindarnos su apoyo incondicional día a día, motivándonos al éxito personal y profesional.

A nuestro asesor, por ser parte importante del desarrollo de la presente investigación.

A todas las personas que estuvieron durante toda nuestra formación académica, por el apoyo que nos brindaron.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
TABLA DE CONTENIDOS.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ECUACIONES	9
RESUMEN	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática.....	11
1.1.1. Descripción del problema de investigación	11
1.1.2. Antecedentes	13
1.1.3. Bases Teóricas	17
1.2. Formulación del problema	24
1.3. Objetivos	24
1.3.1. Objetivo general.....	24
1.3.2. Objetivos específicos.....	24
1.4. Hipótesis	25
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	26
2.1. Tipo de investigación.....	26
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)	26

2.2.1. Población	26
2.2.2. Muestra	26
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	26
2.3.1. Recolección de datos	26
2.3.2. Análisis de datos	30
2.4. Procedimiento.....	31
2.4.1. Ubicación y delimitación del área de estudio.....	31
CAPÍTULO III. RESULTADOS	33
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	65
4.1 Discusión	65
4.2. Conclusiones	69
REFERENCIAS	71
ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Límites máximos permisibles de parámetros de calidad organoléptica	20
Tabla 2 Límites máximos permisibles de parámetros químicos inorgánicos y orgánicos ..	21
Tabla 3. Equipos utilizados para la obtención de resultados – Baños del Inca	28
Tabla 4. Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - enero 2019	33
Tabla 5.Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - febrero 2019	34
Tabla 6.Promedio de Turbiedad y Cloro Residual marzo - 2019	35
Tabla 7.Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - abril 2019.....	36
Tabla 8.Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - mayo 2019	37
Tabla 9.Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - junio 2019.....	38
Tabla 10. Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - julio 2019.....	39
Tabla 11.Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - agosto 2019	40
Tabla 12. Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - septiembre 2019	41
Tabla 13. Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - octubre 2019.....	42
Tabla 14. Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - noviembre 2019.....	43
Tabla 15. Resultados que no cumplen con los LMP para Turbiedad - marzo 2019.....	44
Tabla 16. Resultados que no cumplen con los LMP para Turbiedad – abril 2019.....	45
Tabla 17. Resultados que no cumplen con los LMP para Turbiedad – mayo 2019	48
Tabla 18.Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual – enero 2019	50
Tabla 19. Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - febrero 2019 ..	51
Tabla 20. Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual – marzo 2019 ...	52
Tabla 21. Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - abril 2019.....	53
Tabla 22. Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - mayo 2019	54
Tabla 23. Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - junio 2019.....	54

Tabla 24. Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - julio 2019.....	55
Tabla 25. Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - agosto 2019....	59
Tabla 26. Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - septiembre 2019	60
Tabla 27. Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - octubre 2019 ..	61
Tabla 28. Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - noviembre 2019	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del área de estudio	31
Figura 2. Promedio mensual para Turbiedad - 2019	43
Figura 3. Resultados que no cumplen con los LMP para Turbiedad - marzo del 2019	45
Figura 4. Resultados que no cumplen con los LMP para Turbiedad - abril del 2019	47
Figura 5. Resultados que no cumplen con los LMP para Turbiedad - mayo del 2019.....	49
Figura 6. Promedio mensual para Cloro Residual - 2019.....	64

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Promedio para el análisis de datos.....	30
Ecuación 2. Mediana para el análisis de datos.	30

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el nivel de turbiedad y cloro residual en el sistema de potabilización del agua en el distrito de Baños del Inca, Cajamarca en el año 2019, ya que es de gran importancia conocer la calidad del agua para mantener las redes de distribución y el estado del sistema actual del recurso en óptimas condiciones, sin que representen un riesgo a la salud de sus consumidores. Para ello, se empleó la metodología de recolección de información de parámetros fisicoquímicos del agua proporcionados por la Municipalidad Distrital de Baños del Inca, de la cual se optó por trabajar con las concentraciones de turbiedad y cloro residual. Se aplicó promedios mensuales a cada parámetro y se comparó con los Límites Máximos Permisibles (LMP) del reglamento de calidad del agua para el consumo humano según el D.S. N°031-2010-SA. Como resultado se obtuvo concentraciones máximas de 3.48 NTU y 2.98 NTU para turbiedad indicando que el sistema de potabilización de agua en el distrito Baños del Inca cumplió con la normativa para este parámetro, concluyendo que es apta para consumo humano, sin embargo, las concentraciones de cloro residual no cumplieron con los LMP, ya que el rango de valores se encontró fuera de la normativa, que establece 0.5 a 1.0 mg/L para agua limpia, representando riesgo de contaminación, es por ello que, se recomienda mejorar el sistema de cloración aplicando una adecuada cantidad de hipoclorito de calcio para garantizar la calidad del agua potable.

Palabras clave: Sistema de potabilización, calidad de agua, LMP, consumo humano.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

1.1.1. Descripción del problema de investigación

El presente estudio de investigación, se desarrolla con el interés de saber cuál es la calidad del agua del distrito de Baños del Inca, que sirve para el abastecimiento del consumo humano, dada su elevada importancia en la salud de la población, a través de la determinación de la eficiencia del sistema de potabilización del agua, permitiendo identificar las posibles fallas del sistema en cuanto al nivel de Turbiedad y Cloro Residual.

Realizar un seguimiento a la calidad de las fuentes de agua para consumo humano es de suma importancia sin embargo existen lugares donde por desconocimiento o desidia de las autoridades locales esto no es prioridad, sucede sobre todo en comunidades alejadas de la ciudad o pueblos pequeños. (Torres, Cruz, & Patiño, 2009).

El agua necesaria para uso personal o doméstico, debe ser salubre y, por tanto, no debe contener microorganismos, sustancias químicas o radioactivas que puedan constituir una amenaza para la salud de las personas. Además, el agua debería tener un color, olor y sabor aceptable para cada uso. El consumo de agua contaminada puede producir enfermedades infecciosas y otras causadas por agentes tóxicos; la diarrea, la tifoidea y el cólera son causas principales de muerte y enfermedad en países en desarrollo. Patógenos como la *Giardia sp* y el *Cryptosporidium sp*, protozoarios transmitidos regularmente a través del agua, pueden causar problemas crónicos de digestión y conducir a la malnutrición,

colocando a niños y niñas en mayor riesgo y vulnerabilidad ante otro tipo de infecciones. (González, 2009).

La turbiedad y el cloro residual son los parámetros más significativos para determinar la calidad de agua para el consumo humano y vienen siendo analizados y medidos por la Municipalidad distrital de Baños del Inca donde estos dos sobrepasan los LMP (Límites Máximos Permisibles) eventualmente. El límite máximo para turbiedad es de 5 NTU (Nephelometric Turbidity Unit) y cloro residual libre es de 0.5 mg/L (sujeto a la exigencia establecida) el cloro es la sustancia más usada en el mundo como desinfectante y debido a ello es necesario medir, evaluar y analizar las concentraciones en el agua de consumo humano. Minchan., et al (2015)

Lo más importante para un consumo racional del agua, es la eficiencia de esta, obteniendo un mejor servicio de agua con menor costo, que mantenga una calidad de agua eficiente y que abastezca a un mayor número de personas, aprovechando y conservando el recurso. El agua es de vital importancia para solventar las necesidades básicas y optimizar el desarrollo de la población. Por lo tanto, esta investigación tiene como propósito aclarar conceptos de nuestra investigación, a su vez beneficiará a los habitantes de Baños del Inca, ya que estos tendrán información verídica respecto a la calidad de agua que consumen, dándoles la oportunidad de poder mejorar la potabilización del agua y así poder obtener una mejor calidad de vida. Minchan., et al (2015)

1.1.2. Antecedentes

Tenelanda & Muyulema (2013) en su investigación con el objetivo de evaluar la calidad microbiológica y fisicoquímica del agua del sistema de abastecimiento de la parroquia Sinincay realizó un estudio entre los meses de junio y agosto de 2013, y evaluaron muestras tomadas de cinco sectores diferentes de la Parroquia a través de las determinaciones de color, turbidez, pH, conductividad eléctrica, dureza, microorganismos coliformes totales y fecales. Posteriormente se desarrolló un experimento en el que se optimizó la dosis de sulfato de aluminio para el proceso de potabilización y finalmente se evaluaron los mismos parámetros luego del experimento. Como resultado obtuvieron que la turbiedad y el color fueron los parámetros más afectados, además de la concentración de cloro y el pH, debido a la distancia entre el punto de toma de muestra y la planta potabilizadora. La dosis óptima de sulfato de aluminio en este trabajo fue de 55 mg/L. Del estudio se concluye que la aplicación correcta del coagulante influye mucho en la mejora de la calidad de agua potable, que va de la mano con la optimización realizada en la planta de potabilización.

Simanca, M., Álvarez, B. & Paternina, R. (2009) en su estudio, con el objetivo de verificar las condiciones de salubridad de agua para consumo humano, decidieron evaluar los parámetros físicos: pH, color, olor, turbiedad, sólidos totales y conductividad; las características químicas: alcalinidad, sulfatos, dureza total, hierro total, aluminio, cloruros y cloro residual; y las características bacteriológicas: coliformes totales, coliformes fecales y *Pseudomonas spp.*, en 16 empresas envasadoras de agua para consumo humano en el municipio de Montería departamento de Córdoba durante cinco meses. Como resultado obtuvieron que

variables como sólidos totales, pH, alcalinidad, dureza total, conductividad, cloruros, cloro residual y alcalinidad, mostraron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.01$) y los sulfatos diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre los meses de estudio, indicando que las variaciones de la calidad del agua cruda en el transcurso del estudio influyeron en la calidad final de la misma. Los parámetros de dureza, sólidos totales y conductividad difieren significativamente ($p \leq 0.05$) entre las empresas envasadoras, como producto de la etapa de floculación para minimizar sólidos y turbiedad en algunas envasadoras. Del estudio se concluye que la calidad del agua cruda influye en la calidad del agua envasada, sin embargo, los parámetros fisicoquímicos cumplieron con el Decreto 1575 del 2007 y las Resoluciones 2125 del 2007 y 12186 de 1991 del Ministerio de la Protección Social de Colombia, al igual que los bacteriológicos, que permanecieron constantes durante la investigación.

Cava, Rosario & Suarez, (2016) en su estudio realizado en la localidad de Las Juntas, ubicada en el distrito de Pacora del departamento de Lambayeque, tuvo como objetivo caracterizar físico – químico y microbiológicamente el agua de consumo humano de dicha localidad y así elaborar una propuesta de tratamiento para el fortalecimiento de este servicio. La metodología consistió en la evaluación de los parámetros y comparación con el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano: DS N° 031 – 2010 – SA del Ministerio de Salud. Para el análisis de agua se tomaron 10 puntos de muestreo en diferentes sitios de la localidad los cuales incluye el pozo subterráneo, tanque de almacenamiento y 8 viviendas, se recolectó por 4 semanas haciendo un total de 40 muestras, evaluando 19 parámetros. Obteniéndose como resultado que los parámetros que están dentro de los límites

para consumo humano son: pH, dureza total, turbiedad, color, nitratos, arsénico, plomo y recuento de heterótrofos y los siguientes parámetros que sobrepasan los límites son: cloruros, magnesio, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, sulfatos, cloro residual, coliformes totales y coliformes termotolerantes. Según los datos proporcionados de la calidad del agua, se concluye que el agua proveniente de la localidad de Las Juntas no es apta para consumo humano. Esto implica y justifica la aplicación sistemática de un tratamiento de electrodiálisis reversible, con el fin de mejorar la calidad de agua, y lograr que la población esté protegida contra enfermedades infectocontagiosas.

Cuevas, (2015) tuvo el objetivo de determinar mediante Control Estadístico de Calidad si el cloro residual y la turbiedad del agua de la planta de tratamiento EPS SEDA JULIACA S.A cumplen con las especificaciones establecidas por el Ministerio de Salud en el año 2015. Los métodos que se emplearon en el estudio fueron descriptivo aplicativo, a través de las cartas de control de Walter A. Shewhart para variables cuantitativas. Para la validación del control estadístico de la calidad, se usó la capacidad del proceso. Como resultado se obtuvo que el proceso es capaz de cumplir con las normas del Ministerio de Salud, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano – DS N° 031-2010-SA. Las cuales son 0.5 - 5 mg/L para cloro residual y 0 – 5 NTU para turbiedad, con ello concluyó que la calidad de agua es apta para consumo humano, ya que ambos parámetros cumplen con las especificaciones establecidas por el Ministerio de Salud.

(Saldaña, 2017) desarrolló su investigación en el distrito de Bambamarca con el objetivo de determinar la calidad de agua para consumo humano en dicho distrito durante el 2017, la metodología consistió en realizar un muestro en 4 puntos

georreferenciados. Como resultado obtuvo <0.5 mg/L para CTC y R-2, 1.24 mg/L para R-1 y 1.05 mg/L para CAF, y para turbiedad fueron 0.69, 1.20, 2.71, 0.70, respectivamente. Todas las concentraciones se encontraron dentro de los límites máximos permisibles de la ECA Categoría A1 (Decreto Supremo N°004-2017-MINAM), concluyendo que la adecuada calidad de agua potable es debido a un eficiente procedimiento de cloración de aguas como parte del tratamiento, siguiendo la normatividad establece que el cloro libre debe estar entre los rangos de 0.5 a 1.0 mg/L para agua limpia.

Soriano, (2018) presentó su estudio con el objetivo de evaluar la calidad del agua subterránea para el consumo humano en el centro poblado Pata Pata durante 2018, para ello, realizó un muestreo en 3 puntos de monitoreo y comparó los resultados fisicoquímicos y microbiológicos con los límites máximos permisibles establecidos en el reglamento de la calidad del agua aprobado en el D.S. N° 031-2010-SA y con los estándares de calidad ambiental categoría A1 aprobados por el D.S. N° 004-2017-MINAM. Finalmente, se concluyó que el agua de los tres puntos de muestreo no es aceptable para el consumo humano porque hubo presencia excesiva de coliformes tanto totales como termotolerantes, por lo que debe pasar por un proceso de tratamiento. Con respecto a los otros parámetros fisicoquímicos todos se encontraron dentro de los límites a excepción de la turbiedad, que se excedió en el punto AS-03 en el mes de febrero; el oxígeno disuelto, sulfatos, que se excedieron en el punto AS-02 en el mes de junio y nitritos que se excedieron en el punto AS-02 en el mes abril.

1.1.3. Bases Teóricas

A. El agua

Uno de los principales problemas mundiales es la escasez del recurso hídrico aprovechable: se calcula que el porcentaje de agua aprovechable, disponible para su utilización, es de 0.01%. En el Perú la situación no es diferente; sufrimos escasez y racionamiento de agua debido a que la demanda de las ciudades de la costa es más densamente poblada, por lo que es mayor que la de la sierra y selva. El MINSA, tiene como propósito fundamental establecer y regular las normas técnicas sanitarias, del abastecimiento de agua para consumo humano; impulsar la sostenibilidad del sector Agua Potable y Saneamiento Básico, asimismo el manejo, reúso y vertimiento de aguas residuales y disposición de excretas. (MINSA, 2019).

B. Composición y estructura

Está formada por una molécula de oxígeno y dos de hidrógeno unidos por enlaces covalentes muy fuertes que hacen que la molécula sea muy estable, posee una distribución irregular de la densidad electrónica, ya que el oxígeno es uno de los elementos más electronegativos, atrae hacia si los electrones de ambos enlaces covalentes de manera que alrededor del átomo de oxígeno se concentra la mayor densidad electrónica. (Fernández, 2015).

C. Sistemas de potabilización del agua

- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS)

Es un organismo encarga de supervisar, regular y fiscalizar la presentación de los servicios de saneamiento en el ámbito nacional, cuyo objetivo principal es obtener agua potable de buena calidad, esto quiere decir que

estén dentro de los LMP señalados por la norma vigente y mantenerla en las condiciones establecidas, de modo que su consumo no represente ningún riesgo para la salud. (SUNASS, 2013).

- Importancia del agua potable

Hoy en día disponer de agua potable es vital. Sin este elemento, las personas no pueden llevar una vida sana y productiva. Por ejemplo, se calcula que cada año 900 millones de personas sufren de enfermedades diarreicas relacionadas con el agua y 2 millones mueren por falta de agua o por consumir agua contaminada. La mayoría de estas personas vive en países de bajos y medianos ingresos. SUNASS, 2013).

- Control y supervisión de la calidad del agua potable

El nivel de control de calidad del agua potable que la SUNASS exige a las empresas prestadoras toma en cuenta la capacidad y la situación específica de éstas. De este modo la SUNASS ha determinado tres niveles de control entre ellos: básico, intermedio y avanzado. Se han establecido parámetros básicos de control obligatorio, que son cloro residual, turbiedad, pH, coliformes totales y coliformes termotolerantes. Cada año, la SUNASS determina cuáles serán los parámetros de control, así como la frecuencia con la que debe ser controlada cada localidad administrada por la EPS. La meta para todas las EPS es alcanzar el nivel superior de control de calidad en el año 2010; en la actualidad, 2 de las 45 empresas prestadoras ya han alcanzado este nivel. (SUNASS, 2015).

- Calidad del agua

Las condiciones de la calidad del agua se basan principalmente en las características físicas, químicas y biológica, en su estado natural o después de ser usada sin causar daño, además de estar exenta de sustancias y microorganismos que sean peligrosos para los consumidores y que sean desagradables para el consumo, como el color, el olor, el sabor y turbiedad. (Quintuña, Tene & Samaniego, 2016).

- Calidad del agua en redes de agua potable

La calidad del agua puede deteriorarse en el sistema de distribución durante su recorrido desde la planta de tratamiento hasta los domicilios. Reducir al mínimo el potencial para la regeneración biológica se puede lograr mediante la cloración del agua tratada. Mientras fluye el agua a través de tuberías, la concentración de cloro disminuye debido a que el cloro reacciona con el agua, y con la pared de la tubería. (Molero, 2008).

- Ley de recursos hídricos N° 29338

En la Presente ley se excluye las aguas residuales que por sus características de calidad no requieran un tratamiento previo para su vertimiento en función a los límites máximos permisibles aplicables a la actividad, y a lo aprobado en el instrumento de gestión ambiental correspondiente, solo la ANA autorizará el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo natural de agua continental o marítima sobre la base del cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua) y los Límites Máximos Permisibles (LMP).

D. Definición de términos básicos

- Límites máximos permisibles (LMP)

Es la medida de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracteriza al efluente o una emisión, que al ser excedido causa o puede causar daños a la salud, al bienestar y al ambiente. (OEFA, 2015).

Tabla 1

Límites máximos permisibles de parámetros de calidad organoléptica

LMP DE PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA		
PARÁMETROS	UNIDAD DE MEDIDA	Límite máximo permisible
Olor	----	Aceptable
Sabor	----	Aceptable
Color	UCV Escala Pt/ Co	15
Turbiedad	UNT	5
pH	Valor pH	6.5 a 8.5
Conductividad (25 °C)	S/m	1500
Sólidos totales disueltos	mg/L	1000
Cloruros	mg/L	250
Sulfatos	mg/L	250

Dureza total	mg/L	500
Amoniaco	mg/L	1.5
Hierro	mg/L	0.3
Manganeso	mg/L	0.4
Aluminio	mg/L	0.2
Cobre	mg/L	2.0
Zinc	mg/L	3.0
Sodio	mg/L	200

Fuente: OEFA - 2015

Tabla 2

Límites máximos permisibles de parámetros químicos inorgánicos y orgánicos

LMP DE PARÁMETROS QUÍMICOS INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS

PARÁMETROS	UNIDAD DE MEDIDA	Límite máximo permisible
Antimonio	mg/L	0.020
Arsénico	mg/L	0.010
Bario	mg/L	0.700
Boro	mg/L	1.500
Cadmio	mg/L	0.003

Cianuro	mg/L	0.070
Cloro	mg/L	5
Clorito	mg/L	0.7
Clorato	mg/L	0.7
Cromo total	mg/L	0.050
Flúor	mg/L	1.000
Mercurio	mg/L	0.001
Níquel	mg/L	0.020
Nitratos	mg/L	50.00
Nitritos	mg/L	3.00 exposición corta 0.20 exposición Larga
Plomo	mg/L	0.010
Selenio	mg/L	0.010
Molibdeno	mg/L	0.07
Uranio	mg/L	0.015

Fuente: OEFA – 2015

- **Turbiedad**

Los niveles de turbiedad alto se deben a las partículas suspendidas y coloidales en el agua, tales como limo, tierra, sedimento, aguas residuales, plancton y otros organismos microscópicos Sierra (2013).

- **Cloro Residual**

Cantidad de cloro presente en el agua en forma de ácido hipocloroso e hipoclorito que debe quedar en el agua de consumo humano para proteger de posible contaminación microbiológica, posterior a la cloración como parte del tratamiento. (Ministerio de Salud, 2011)

- **Reservorio**

Son la acumulación de agua para la utilización de los habitantes y poder de esta manera poder abastecer a la población, estos tanques tienen una función muy importante en poseer agua de reserva para un caso de emergencia como incendios, y para horas pico durante el día, además también conservar presiones apropiadas en una red de distribución. (Agua, 2007).

- **Turbidímetro:**

El Turbidímetro es un instrumento portátil o de mesa, el cual mide las partículas suspendidas en líquido o gas coloidal, este equipo realiza la medición en un rango comprendido entre 0.01 y 1.000 NTU, a través de un haz de luz.

- **Clorímetro:**

El clorímetro es un instrumento de manejo fácil y sencillo, el cual nos ofrece medir la cantidad de cloro residual disuelto que se encuentra en la muestra tomada de agua.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el grado de contaminación de las concentraciones de turbiedad y cloro residual en el sistema de potabilización del agua en el distrito de Baños del Inca – Cajamarca en el año 2019 en función del D.S. N° 031-2010-SA?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

Analizar el nivel de turbiedad y cloro residual en el sistema de potabilización del agua en el distrito de Baños Del Inca - Cajamarca

1.3.2. Objetivos específicos.

Sistematizar las evaluaciones de los resultados de la turbiedad obtenidos por la municipalidad distrital de los Baños del Inca en el año 2019.

Sistematizar las evaluaciones de los resultados del cloro residual obtenidos por la municipalidad distrital de los Baños del Inca en el año 2019.

Comparar los resultados de los parámetros evaluados con los Límites Máximos Permisibles establecidos en el D.S. N° 031-2010-SA

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

El nivel de turbiedad y cloro residual en el sistema de potabilización de agua del Distrito de Baños del Inca – Cajamarca en el año 2019, cumple con los LMP establecidos en el D.S. N° 031-2010-SA.

1.4.2. Hipótesis específicas

- Los datos de turbiedad obtenidos por la Municipalidad distrital de los Baños del inca en el año 2019, cumple con el D.S. N° 031-2010-SA.
- Los datos de cloro residual obtenidos por la Municipalidad distrital de los Baños del inca en el año 2019, cumple con el D.S. N° 031-2010-SA.
- El agua de consumo humano del distrito de Baños del Inca -2019, cumple con los LMP establecidos en el D.S. N° 031-2010-SA.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

La investigación fue del tipo no experimental, puesto que se basó principalmente en la observación, toma de muestras y obtención de resultados sin manipular las variables, a su vez se realizó un análisis estadístico, ya que se obtuvo el promedio de los parámetros cloro residual y turbiedad, los cuales fueron comparados con los LMP establecidos en el D.S. N° 031-2010-SA. (Carrasco, 2006).

2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

2.2.1. Población

La población estuvo representada por el agua que fluye en las conexiones domiciliarias del distrito de Baños del Inca

2.2.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por 52 puntos de muestreo incluyendo las estaciones de monitoreo (captación, almacenamiento y distribución)

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.3.1. Recolección de datos

Para la recolección de datos se solicitó a la Municipalidad Distrital de Baños del Inca los resultados de muestras procesadas en el Laboratorio de Control de Calidad de agua, con la finalidad de desarrollar nuestra investigación y generar un aporte tanto para la institución como para los pobladores del distrito. La recolección de datos se realizó bajo el Protocolo Nacional para el Monitoreo de Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

Se ordenó la información obtenida, priorizando los resultados de turbiedad y cloro residual y se verificó que los puntos de muestreo incluyan la captación

ubicado en Succhapuquio, el reservorio Mayopata y la red de distribución localizada en el mismo distrito.

Finalmente, se realizó la media aritmética de toda la data y se comparó las concentraciones promedio de los parámetros estudiados con el DS N° 031-2010-SA.

- **Técnicas**

La observación, registro y análisis de información fueron las técnicas utilizada en nuestra investigación, las cuales estuvieron sujetas a los protocolos mencionados en el apartado 2.3.1.

- **Diseño**

El diseño fue trabajo de gabinete, se procesó la información recaudada y se generó una data promedio, la cual se comparó con los Límites Máximos Permisibles establecidos en el D.S. N°031-2010-SA.

• **Instrumentos de recolección de datos:**

- **Instrumento:**

✓ Base de datos:

Validado por la Municipalidad Distrital de Baños del Inca. (Ver Anexo 01) que realizaron los muestreos rutinarios en el Laboratorio del mismo distrito.

La confiabilidad de los resultados de control de calidad de agua potable se debe al seguimiento desde la localización de los puntos de muestreo, registro, recolección, preservación, evaluación y reporte regidos al Decreto Supremo N° 031-2010-SA (LMP).

- **Instrumentos**

Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos:

- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ GPS Garmin – Etrex 20
- ✓ Ficha de campo - Cadena de custodia
- ✓ Material de laboratorio (recolección y preservación de muestras)
- ✓ Software de Ingeniería (Google Earth y ArcGIS)

Tabla 3.

Equipos utilizados para la obtención de resultados – Baños del Inca

Parámetros	Equipo / Marca	Reactivo	Materia les	Procedimiento
Cloro Residual (mg/L)	Pocket Colorimetro / HACH	DPD (Dietil-p-Fenilendodiamina, Sal) FREE CHLORINE REAGENT.	Cubeta de 10 mL	<p>1. De la muestra patrón se toma 10 mL, y se vierte en una cubeta para utilizarla como una muestra “blanco”</p> <p>2. Se procede a tarar el equipo.</p> <p>3. Se agrega 0.01 de reactivo DPD a la muestra “blanco”.</p>

			4. Se toma la lectura, para la obtención final del contenido de cloro residual en dicha muestra patrón.
			5. Con el resultado se procede a evaluar si se está cumpliendo con los parámetros de calidad y es apta para el consumo humano.
			1. De la muestra patrón se toma una muestra para
	Turbidímet. portátil.	Cubeta portátil de 20 y	analizar, en una cubeta de 50 mL (para el turbidímetro de mesa.)
	Turbidímetr o de mesa.	NTU cubeta de mesa de 50 mL	2. Una vez encendido el equipo, se procede a colocarla cubeta.
Turbiedad	/ HACH		3. Finalmente se lee el resultado y se toma nota en el cuadro de reporte.

Fuente: Municipalidad Distrital Baños del Inca - 2019

2.3.2. Análisis de datos

Para el análisis de datos se consideró aplicar estadística a los datos obtenidos, se calculó el promedio, la mediana y las fórmulas de tendencia central:

PROMEDIO:

Ecuación 1. Promedio para el análisis de datos.

$$X = \frac{\sum x}{n} \quad (\text{Hines, 2008}).$$

MEDIANA:

Ecuación 2. Mediana para el análisis de datos.

$$X = \frac{\sum f_i X_i}{n} \quad (\text{Hines, 2008}).$$

2.4. Procedimiento

De acuerdo al Decreto Supremo N° 031-2010-SA (LMP) se realizó lo siguiente:

2.4.1. Ubicación y delimitación del área de estudio

El trabajo de investigación se llevó a cabo el distrito de Baños del Inca, que incluyó además el reservorio de captación de agua Succhapuquio, ubicada a 7 km de la Plaza de Armas del distrito ya mencionado, provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca. (Ver Figura 1). El área de estudio está situada en la zona 17 S a 2667 m.s.n.m y la distribución de los 52 puntos de muestreo pertenecen a una sola línea de conducción.

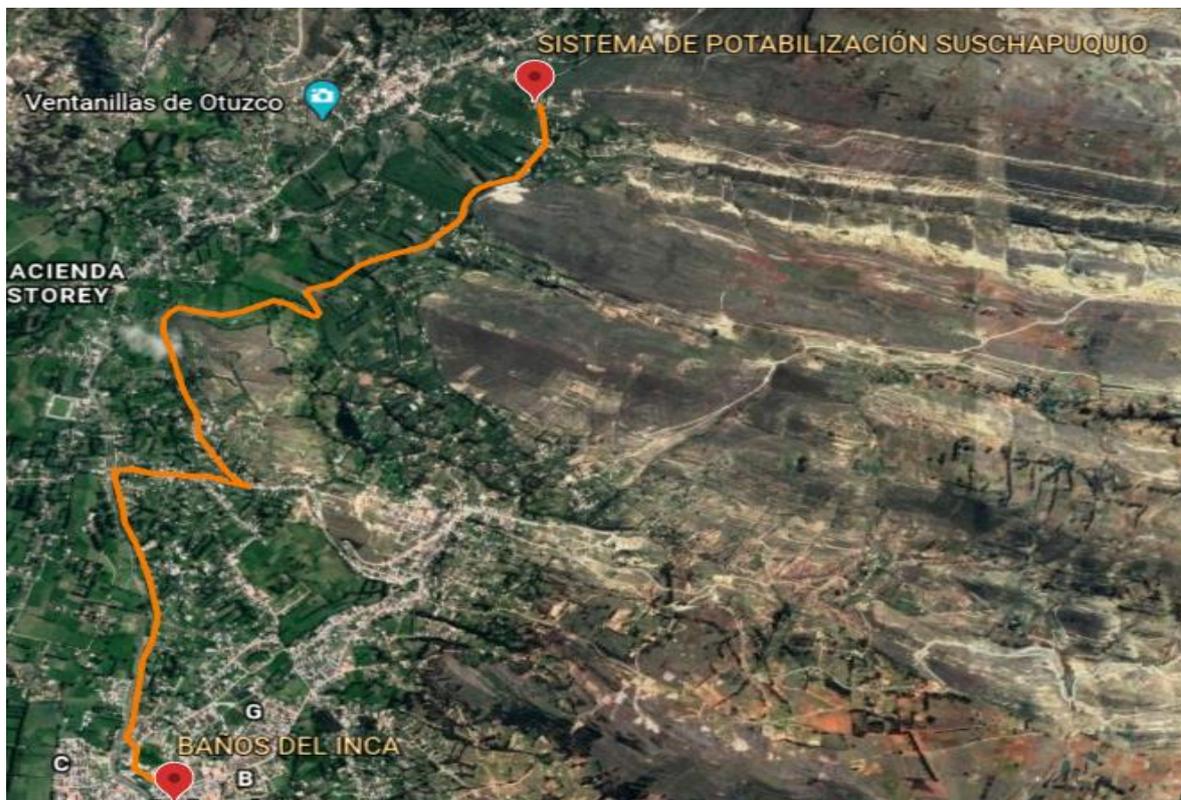


Figura 1. Localización del área de estudio

Fuente: Google Earth, 2019

Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación comprende valor social, ya que se encamina a potencializar la ética medioambiental, fomentar los valores y conciencia sobre la estrecha relación que existe entre el hombre y su entorno. Sumado a ella, la investigación plantea brindar información importante que llevan a una correcta toma de decisiones en temas ambientales, los mismos que conducen a una mejora en la calidad de vida de los consumidores del recurso hídrico. Respecto a la fiabilidad de resultados, la ética prima en la validez científica, ya que el laboratorio está respaldado por la misma Municipalidad que asegura transparencia en los reportes obtenidos, asimismo, la información utilizada para complementar la investigación ha sido recopilada de fuentes fidedignas y procesadas con las Normas APA (Asociación Americana de Psicología), con el único fin de facilitar la comprensión de nuestra tesis, con carácter científico.

Finalmente, la ética de nuestra investigación incluye también la evaluación independiente, es decir, nuestra tesis ha sido revisada y calificada por personas conocedoras del tema, con la autoridad para observar, corregir, aprobar o desaprobar la investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Promedio Mensual de los parámetros de Turbiedad y Cloro Residual – 2019

Tabla 4.

Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - enero 2019

Parámetro	Año 2019		
	N° Muestras	Suma	Promedio Final
	Analizadas	Total	Mensual
Turbiedad (NTU)	52	39.87	0.76
Cloro Residual (mg/L)	52	15.23	0.29

En la Tabla 4 se muestra el promedio de los parámetros analizados para el mes de enero del 2019, donde se puede apreciar que de un total de 52 muestras analizadas (Ver Anexo 3), el promedio mensual para turbiedad fue de 0.76 NTU y para cloro residual 0.29 mg/L, valores que se encuentran por debajo de los Límites Máximos Permisibles establecidos en el DS N° 031-2010-SA, sin embargo en la visita realizada se pudo observar que no se está realizando un buen proceso de desinfección, por lo que se recomienda usar la cantidad suficiente para la cloración del agua y evitar resultados que afecten la calidad de agua del sistema en estudio.

Tabla 5.

Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - febrero 2019

Parámetro	Año 2019		
	N° Muestras	Suma	Promedio Final
	Analizadas	Total	Mensual
Turbiedad (NTU)	41	40.15	0.97
Cloro Residual (mg/L)	41	17.20	0.41

En la Tabla 5 se muestra el promedio de los parámetros analizados para el mes de febrero del 2019, donde se puede apreciar un ligero aumento para Turbiedad y Cloro Residual en comparación con el mes anterior (Ver Tabla4). De un total de 41 muestras analizadas (Ver Anexo 4), el promedio mensual fue de 0.97 NTU y 0.41 mg/L, respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango establecido en el DS N° 031-2010-SA para dichos parámetros.

Tabla 6.

Promedio de Turbiedad y Cloro Residual marzo - 2019

Parámetro	Año 2019		
	N° Muestras	Suma	Promedio Final
	Analizadas	Total	Mensual
Turbiedad (NTU)	49	146.48	2.98
Cloro Residual (mg/L)	49	26.79	0.54

En la Tabla 6 se muestra el promedio de los parámetros analizados para el mes de marzo del 2019, donde se puede apreciar que de un total de 49 muestras analizadas (Ver Anexo 5), el promedio mensual para turbiedad fue de 2.98 NTU y para cloro residual 0.54 mg/L, valores que a pesar de presentar un incremento en comparación con meses anteriores, se encuentran dentro del rango establecido en el DS N° 031-2010-SA.

Tabla 7.

Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - abril 2019

Parámetro	Año 2019		
	N° Muestras	Suma	Promedio Final
	Analizadas	Total	Mensual
Turbiedad (NTU)	54	187.92	3.48
Cloro Residual (mg/L)	54	14.04	0.26

En la Tabla 7 se muestra el promedio de los parámetros analizados para el mes de abril del 2019, donde se puede apreciar un incremento en el parámetro Turbiedad, siendo este 3.48 NUT, contrario al promedio del Cloro Residual, que descendió a 0.26 mg/L, ambos resultados no superan los LMP establecido en el DS N° 031-2010-SA.

Tabla 8.

Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - mayo 2019

Parámetro	Año 2019		
	N° Muestras	Suma	Promedio Final
	Analizadas	Total	Mensual
Turbiedad (NTU)	45	105.59	2.35
Cloro Residual (mg/L)	45	19.40	0.49

En la Tabla 8 se muestra el promedio de los parámetros analizados para el mes de mayo del 2019, donde se puede apreciar que de un total de 45 muestras analizadas (Ver Anexo 8), el promedio mensual para turbiedad fue de 2.35 NTU y para cloro residual 0.49 mg/L, valores que se encuentran por debajo de los Límites Máximos Permisibles establecidos en el DS N° 031-2010-SA.

Tabla 9.

Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - junio 2019

Parámetro	Año 2019		
	N° Muestras	Suma	Promedio Final
	Analizadas	Total	Mensual
Turbiedad (NTU)	56	76.71	1.37
Cloro Residual (mg/L)	56	21.96	0.39

En la Tabla 9 se muestra el promedio de los parámetros analizados para el mes de junio del 2019, donde se puede apreciar un ligero aumento para Turbiedad y Cloro Residual en comparación con el mes anterior (Ver Tabla4). De un total de 41 muestras analizadas (Ver Anexo 4), el promedio mensual fue de 0.97 NTU y 0.41 mg/L, respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango establecido en el DS N° 031-2010-SA para dichos parámetros.

Tabla 10.

Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - julio 2019

Parámetro	Año 2019		
	N° Muestras	Suma	Promedio Final
	Analizadas	Total	Mensual
Turbiedad (NTU)	50	43.06	0.86
Cloro Residual (mg/L)	50	14.72	0.29

En la Tabla 10 se muestra el promedio de los parámetros analizados para el mes de julio del 2019, donde se puede apreciar que de un total de 50 muestras analizadas (Ver Anexo 9), el promedio mensual para turbiedad fue de 0.86 NTU y para cloro residual 0.29 mg/L, valores que se encuentran por debajo de los Límites Máximos Permisibles establecidos en el DS N° 031-2010-SA.

Tabla 11.

Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - agosto 2019

Parámetro	Año 2019		
	N° Muestras	Suma	Promedio Final
	Analizadas	Total	Mensual
Turbiedad (NTU)	48	25.32	0.53
Cloro Residual (mg/L)	48	21.53	0.45

En la Tabla 11 se muestra el promedio de los parámetros analizados para el mes de agosto del 2019, donde se puede apreciar un ligero descenso para Turbiedad, llegando a 0.53 NTU, mientras que el Cloro Residual sufre una leve incrementación llegando a 0.45 mg/L, ambos valores no superan los Límites Máximos Permisibles establecido en el DS N° 031-2010-SA para dichos parámetros.

Tabla 12.

Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - septiembre 2019

Parámetro	Año 2019		
	N° Muestras	Suma	Promedio Final
	Analizadas	Total	Mensual
Turbiedad (NTU)	52	14.38	0.68
Cloro Residual (mg/L)	53	24.85	0.48

En la Tabla 12 se muestra el promedio de los parámetros analizados para el mes de septiembre, del 2019, donde se puede apreciar que los valores de Turbiedad y Cloro Residual son similares al mes anterior, los cuales también cumplen con lo establecido en el DS N° 031-2010-SA.

Tabla 13.

Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - octubre 2019

Parámetro	Año 2019		
	N° Muestras	Suma	Promedio Final
	Analizadas	Total	Mensual
Turbiedad (NTU)	64	32.88	0.51
Cloro Residual (mg/L)	64	40.86	0.64

En la Tabla 13 se muestra el promedio de los parámetros Turbiedad y Cloro Residual para el mes de octubre del 2019, donde se puede apreciar que de un total de 64 muestras analizadas (Ver Anexo 12), el promedio mensual fue de 0.51 NTU y 0.64 mg/L, respectivamente. valores que se encuentran por debajo de los Límites Máximos Permisibles establecidos en el DS N° 031-2010-SA, es decir, no representan ningún riesgo a los consumidores de agua del sistema de potabilización en estudio.

Tabla 14.

Promedio de Turbiedad y Cloro Residual - noviembre 2019

Parámetro	Año 2019		
	N° Muestras	Suma	Promedio Final
	Analizadas	Total	Mensual
Turbiedad (NTU)	45	105.59	2.35
Cloro Residual (mg/L)	45	19.40	0.49

En la Tabla 14 se muestra el promedio de los parámetros analizados para el mes de noviembre del 2019 y de un total de 45 muestras analizadas (Ver Anexo 13) el promedio mensual para turbiedad fue de 2.35 NTU y para cloro residual 0.49 mg/L, valores que se encuentran por debajo de los Límites Máximos Permisibles establecidos en el DS N° 031-2010-SA

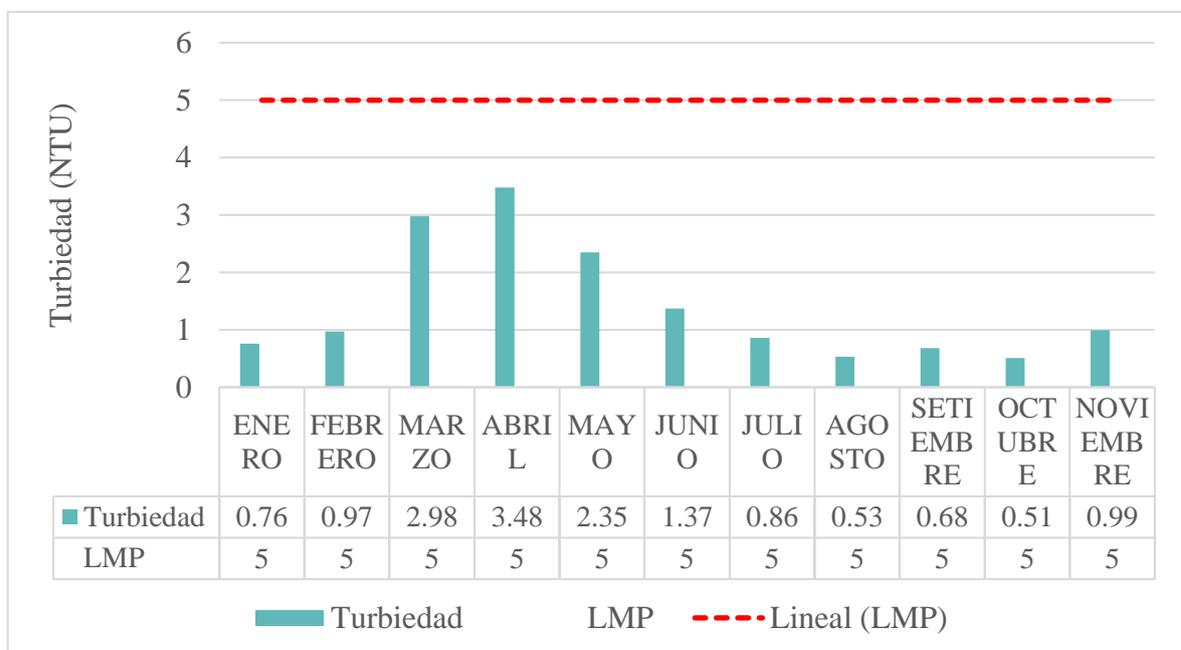


Figura 2. Promedio mensual para Turbiedad - 2019

3.2 Resultados diarios de Turbiedad - 2019 que superan el LMP establecido en el D.S.

N° 031-2010-SA

Tabla 15.

Resultados que no cumplen con los LMP para Turbiedad - marzo 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	TURBIEDAD NTU
7-1	A7	Captación Succhapuquio	08/03/2019	11:31 am	5.17
2-2		Pozo Pabellón Imperial - C.T.B.I.	26/03/2019	1:26 pm	10.40
3-2	A6	Urb. Juan C. Hurtado Miller	26/03/2019	2:52 pm	5.34
6-2	A1	La Esperanza - Cementerio	27/03/2019	2:44 pm	5.44
8-2	A12	Esq. Av. Los Eucaliptos - Prolongación Yahuar Huaca	28/03/2019	1:50 pm	5.55
10-2	A3	Mercado de Abastos	28/03/2019	3:29 pm	5.19

En la Tabla 15 se puede apreciar los resultados de Turbiedad que sobrepasan los Límites Máximos Permisibles establecidos en el D.S. N° 031-2010-SA, este incremento se debe a la época de lluvias en las que se recolectaron las muestras, lo que influye significativamente en las concentraciones de turbiedad, ya que a mayor precipitación, mayor será el caudal de los

ríos y el agua que llega de la captación no solo llegará con microorganismos patógenos, sino también con exceso de sedimentación.

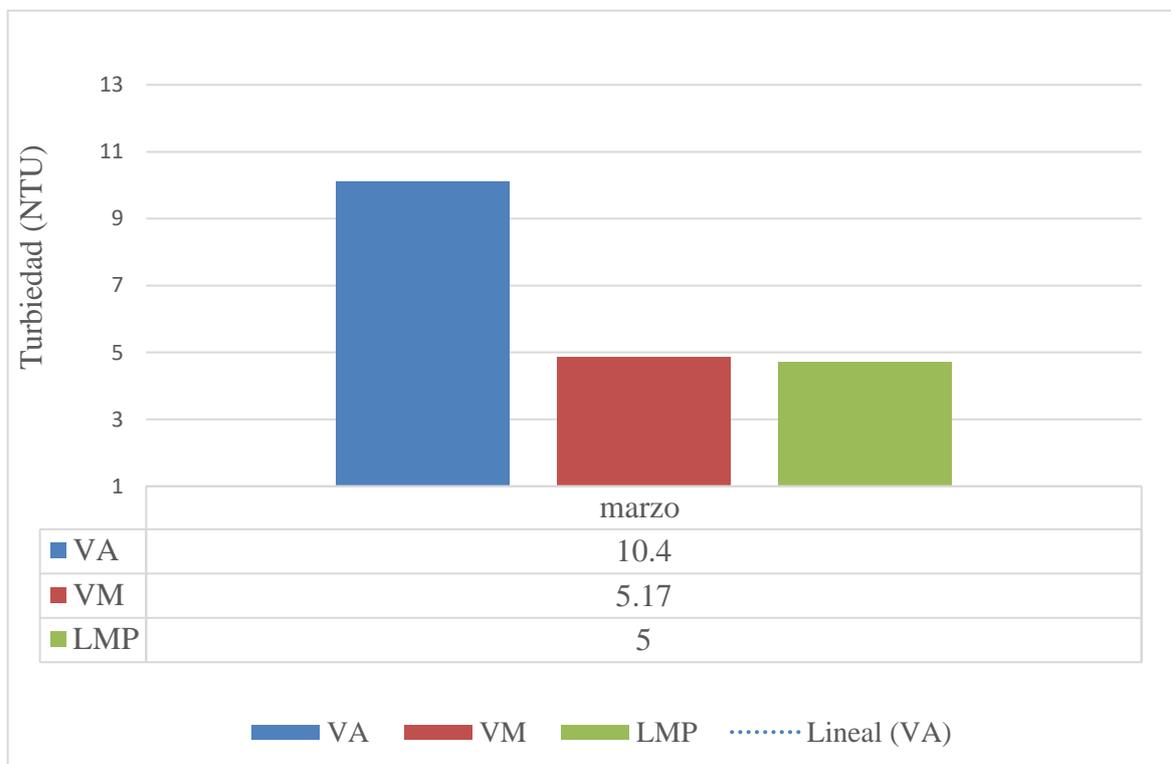


Figura 3. Resultados que no cumplen con los LMP para Turbiedad - marzo del 2019

Tabla 16.

Resultados que no cumplen con los LMP para Turbiedad – abril 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	TURBIEDAD NTU
5 -1	K1	Captación Succhapuquio	02/04/201	2:06 pm	5.35

11 – 1	A6	Urb. Juan C. Hurtado Miller.	04/04/201	1:32 pm	5.12
			9		
12 – 1	A3	Mercado de Abastos	05/04/201	1:49 pm	5.58
			9		
13 – 1	A12	Esq. Av. Los Eucaliptos – Prolongación Yahuar Huaca	05/04/201	2:38 pm	5.87
			9		
14 – 1	A3	Mercado de Abastos	08/04/201	12:50 pm	7.12
			9		
15 – 1	A1	La Esperanza – Cementerio	08/04/201	1.42 pm	5.64
			9		
16 – 1	A1	La Esperanza – Cementerio	09/04/201	11:28 am	9.64
			9		
17 – 1	A3	Mercado de Abastos	09/04/201	12:27 pm	9.25
			9		
21 – 1		Agua Red pública – Piscina Redonda	10/04/201	12:04 pm	8.20
			9		
23 – 1	A3	Mercado de Abastos	11/04/201	2:38 pm	11.30
			9		
24 – 1		Av. Manco Cápac – Familia Cacho R.	11/04/201	3:09 pm	11.60
			9		
26 – 1	A13	Av. Manco Cápac – Grifo Primax	12/04/201	1:03 pm	9.23
			9		

28 – 1	K1	Captación Succhapuquio	12/04/201	2:03 pm	8.52
			9		
35 – 1	CR 1y2	Cámara de Reunión 1y2 - Mishapuquio	22/04/201	1:07 pm	5.95
			9		

En la Tabla 16 se puede apreciar los resultados que sobrepasan los Límites Máximos Permisibles establecidos en el D.S. N° 031-2010-SA, este incremento también está influido por la época de recolección de muestras (lluvias), adicional a ello, surge también los taponamientos que pueden ocurrir cuando el agua es captada con excesos de sedimentos, y como consecuencia tiene la reducción del caudal a los procesos de tratamiento dentro del sistema lo que impide que los procesos de potabilización se desarrollen de manera óptima, ofreciendo en ciertos puntos agua con concentraciones de turbiedad que sobrepasan LMP y resultan perjudiciales para la salud de sus consumidores.

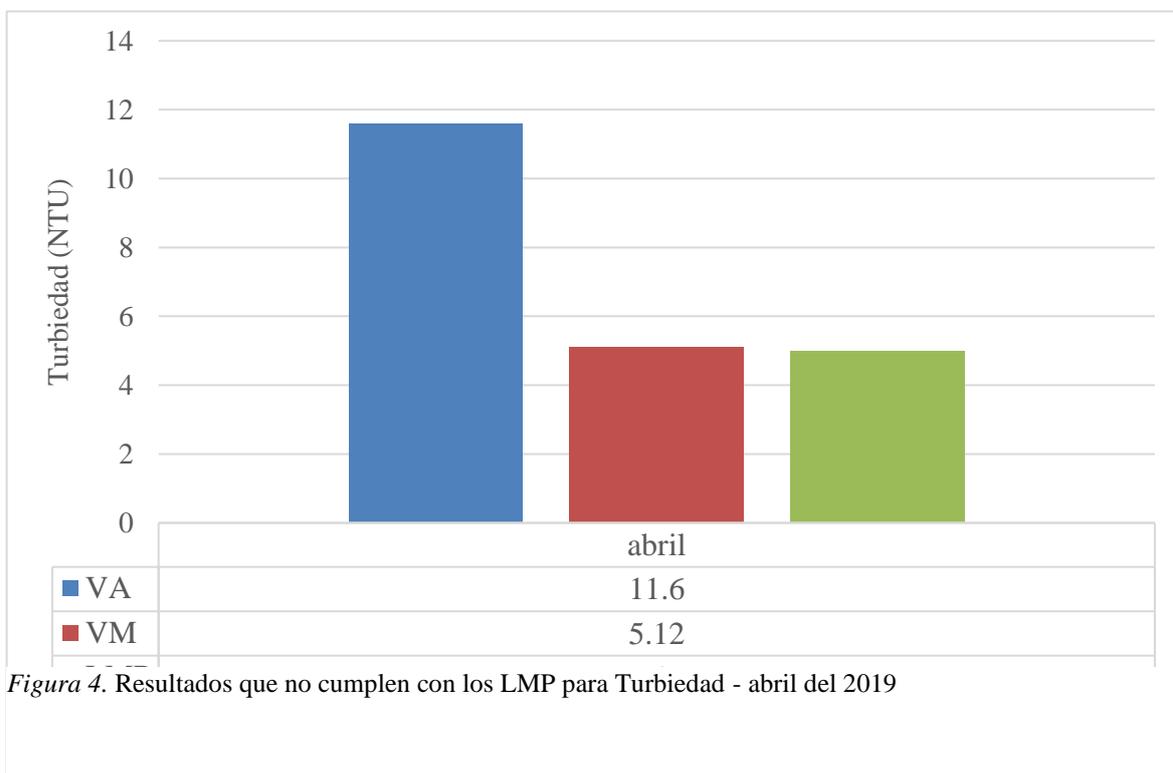


Tabla 17.

Resultados que no cumplen con los LMP para Turbiedad – mayo 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	TURBIEDAD
					NTU
2 - 2	A11	Esq. Pje. Guadalupe – Jr. Progreso	24/05/2019	1:16 pm	7.08
3 – 2	A1	La Esperanza – Cementerio	27/05/2019	12:58 pm	7.16
4 – 2	A3	Mercado de Abastos	27/05/2019	1:35 pm	7.32
7 – 2		Jr. Lloque Yupanqui – Cdra. 06	29/05/2019	12:48 pm	8.86
8 – 2		Jr. Manco Inca – Frente Coliseo	29/05/2019	1:26 pm	8:56
9 – 2	A1	La Esperanza – Cementerio	30/05/2019	12:19 pm	7.70
10 – 2		Palacio Municipal	30/05/2019	1:02 pm	8.40

En la Tabla 17 se aprecia los resultados que sobrepasan los Límites Máximos Permisibles establecidos en el D.S. N° 031-2010-SA, siendo el valor más alto 8.86 NTU en Jr. Lloque Yupanqui – Cdra. 06, lo que es muy preocupante por ser una zona con bastante acogida gastronómica, el incremento de la turbiedad se puede deber fallas en el proceso de filtración,

el cual no logra eliminar los sedimentos que resultan perjudiciales para la salud de sus consumidores por la presencia de coliformes fecales en el agua en función de este parámetro y el cloro residual que se encuentre fuera del rango de los LMP.

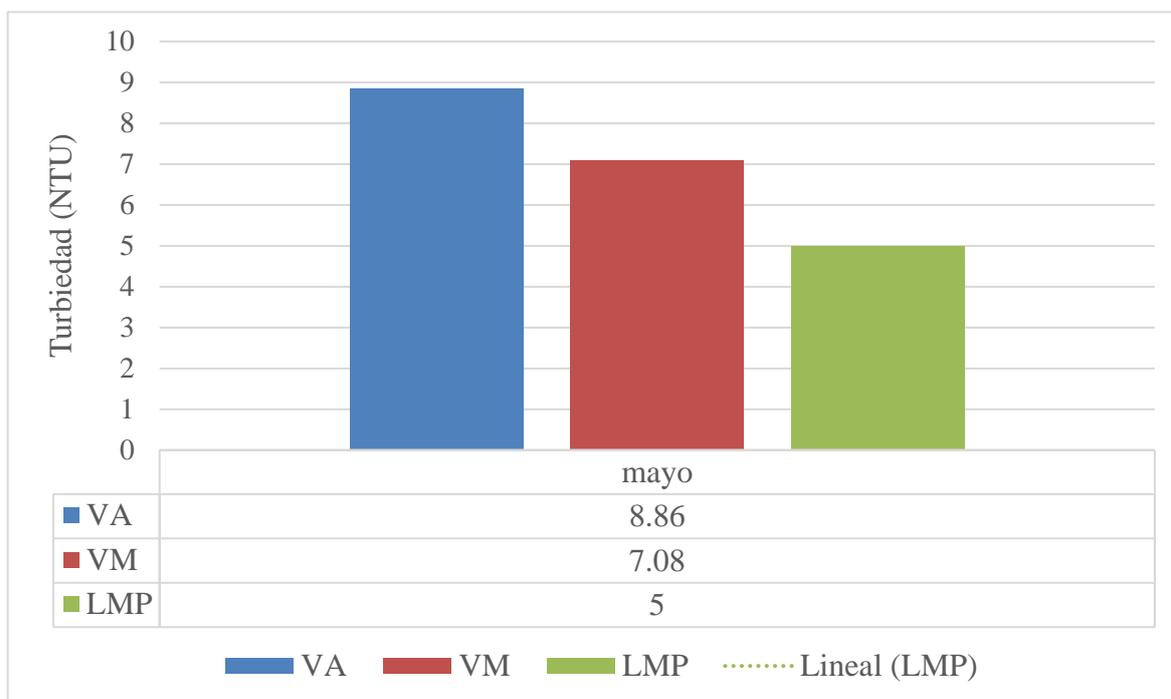


Figura 5. Resultados que no cumplen con los LMP para Turbiedad - mayo del 2019

3.1 Resultados diarios de Cloro Residual - 2019 que se encuentran fuera del rango establecido en el D.S. N° 031-2010-SA

En las siguientes Tablas (18 a 25) se puede apreciar los resultados diarios de Cloro Residual que se encuentran fuera de los Límites Máximos Permisibles que según el Ministerio de Salud Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano – DS N° 031-2010-SA D.S. N° 031-2010-SA, establece 0.5 - 5 mg/l para cloro residual.

La variabilidad en los resultados reportados se debe a que las concentraciones de cloro que se utiliza para desinfectar el agua que es captada en el sistema de potabilización no son las

adecuadas, existen valores muy bajos de cloro residual comparados con los LMP, que de no corregirse a tiempo podrían perjudicar a la salud de los consumidores. La cantidad de cloro residual debe encontrarse entre los LMP que exige la normativa, con niveles seguros para el consumo humano que aseguren no tener riesgos de presencia de agentes patógenos como las bacterias y otras impurezas más complejas. (Organización Panamericana de la Salud, 1999).

Tabla 18.

Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual – enero 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	CLORO R.
					mg/L
1 - 1	A3	Mercado de Abastos Baños del Inca	08/01/2019	10:49 am	0.42
3 - 1	A11	Esq. Jr. Progreso – Pje. Guadalupe	09/01/2019	11:05 am	0.48
7 - 1	A9	Esq. Jr. Zepita – Vía Llacanora	10/01/2019	12:48 pm	0.39
8 - 1	A3	Mercado de Abastos Baños del Inca	11/01/2019	10:30 am	0.36
9 - 1	A1	La Esperanza – Cementerio	11/01/2019	11:25 am	0.29

10 - 1	A6	Urb. Juan Hurtado	11/01/2019	12:36 pm	0.44
Miller					

Tabla 19.

Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - febrero 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	CLORO R
					mg/L
1 - 1	A3	Mercado de Abastos Baños del Inca	01/02/2019	11:40 am	0.32
2 - 1	A6	Urb. Juan Hurtado Miller	01/02/2019	12:40 pm	0.38
3 - 1	A1	La Esperanza – Cementerio	04/02/2019	12:00 pm	0.00
4 - 1	A7	Prol. Pachacutec	04/02/2019	12:58 pm	0.47
5 - 1	A6	Urb. Juan Hurtado Miller	05/02/2019	12:40 pm	0.26
6 - 1	A13	Av. Manco Capac – Grifo Primax	05/02/2019	1:26 pm	0.16
7 - 1	A5	Esq. Jr. Pachacutec – Tupac Inca Y.	06/02/2019	11:49 am	0.13

Tabla 20.

Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual – marzo 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	CLORO R
					mg/L
2 - 1	A11	Jr. Progreso y Pje. Guadalupe	05/03/2019	1:16 pm	0.31
3 - 1	A1	La Esperanza – Cementerio	06/03/2019	12:06 pm	0.36
5 - 1	A13	Av. Manco Capac – Grifo Primax	07/03/2019	11:56 am	0.14
6 - 1	A6	Urb. Juan Hurtado Miller	07/03/2019	12:49 pm	0.42
7 - 1	A6	Captación Succhapuquio	08/03/2019	11:31 am	0.00
8 - 1	R1	Reservorio Mishapuquio	08/03/2019	12:28 pm	0.00
9 - 1	A3	Mercado de Abastos Baños del Inca	08/03/2019	12:06 pm	0.49

Tabla 21.

Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - abril 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	CLORO R.
					mg/L
1 - 1	A12	Av. Manco Cápac Cdra. 19	01/04/2019	11:58 am	0.16
2 - 1	A1	La Esperanza – Cementerio	01/04/2019	12:31 pm	0.46
4 - 1	CR 1 y 2	Cámara de Reunión 1 y 2 Mishapuquio	02/04/2019	12:48 pm	0.00
5 - 1	K1	Captación Succhapuquio	02/04/2019	5:35 pm	0.00
6 - 1	A15	Caño Comunal Tartar Chico	02/04/2019	2:41 pm	0.00
7 - 1	R1	Prol. Pachacútec - Galpón	02/04/2019	3:07 pm	0.20
8 - 1	A3	Mercado de Abastos Baños del Inca	03/04/2019	12:18 pm	0.21
9 - 1	A13	Av. Manco Cápac – Grifo Primax	03/04/2019	1:07 pm	1.08

Tabla 22.

Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - mayo 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	CLORO R.
					mg/L
2 - 1	A13	Av. Manco Capac – Grifo Primax	02/05/2019	12:53 pm	0.38
3 – 1	A1	La Esperanza – Cementerio	02/05/2019	1:48 pm	0.42
4 – 1	A7	Prol. Pachacutec Fam. Álvarez	03/05/2019	2:26 am	0.09
5 - 1	A6	Urb. Juan Hurtado Miller	03/05/2019	3:04 pm	0.12

Tabla 23.

Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - junio 2019

N° y Pg.	CODIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	CLORO R.
					mg/L
1 - 1	A1	La Esperanza - Cementerio	03/06/2019	11:58 am	0.49
2 – 1	A10	Av. Manco Capac Cdra. 19	03/06/2019	1:03 pm	0.00

4 - 1	A12	Av. Manco Cápac Cdra. 19	04/06/2019	1:45 pm	0.29
6 - 1	K1	Captación Succhapuquio	06/06/2019	1:04 pm	0.00
7 - 1	CR 1 y 2	Cámara de Reunión 1 y 2 Mishapuquio I.E. Virgen de la Natividad - 82040	06/06/2019	1:39 pm	0.00
8 - 1	-	La Esperanza – Cementerio	07/06/2019	1:42 pm	0.24
11 - 1	A1		10/06/2019	1:19 pm	0.26
13 - 1	A13	Av. Manco Cápac – Grifo Primax	11/06/2019	12:48 pm	0.04
14 - 1	-	Jr. Manco Inca – Frente Coliseo	11/06/2019	2:18 pm	0.04

Tabla 24.

Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - julio 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	CLORO R.
					mg/L
1 - 1	K1	Captación Succhapuquio	01/07/2019	1:50 pm	0.00
2 - 1	R1		01/07/2019	2:30 pm	0.00

		Reservorio				
3 – 1	A3	Mishapuquio	01/07/2019	3:06 pm	0.00	
Captación						
4 – 1	A1	Succhapuquio	02/07/2019	2:00 pm	0.00	
La Esperanza –						
5 – 1	A11	Cementerio	02/07/2019	2:31 pm	0.00	
Esq. Jr. Progreso –						
Pje. Guadalupe						
Mercado de						
6 – 1	A3	Abastos Baños del	03/07/2019	1:58 pm	0.08	
Inca						
Prol. Pachacutec –						
7 – 1	A7	Galpón MDBI	03/07/2019	2:36 pm	0.10	
Esq. Los Eucaliptos						
8 – 1	A12	– Prol. Yahuar H.	04/07/2019	12:40 pm	0.24	
Mercado de						
Abastos Baños del						
9 – 1	A3	Inca	04/07/2019	1:10 pm	0.05	
Urb. Juan Hurtado						
Miller						
10 – 1	A6	Captación	04/07/2019	2:00 pm	0.07	
Succhapuquio						
11 – 1	K1		05/07/2019	2:10 pm	0.00	

Cámara de Reunión					
12 – 1	CR 1 y 2	Mishapuquio	05/07/2019	2:48 pm	0.00
		Prol. Pachacútec – Galpón MDBI			
13 – 1	A7	Urb. Hurtado	05/07/2019	3:20 pm	0.47
		Miller			
16 – 1	A6	Captación	08/07/2019	2:45 pm	0.46
		Succhapuquio			
17 – 1	K1	Cámara de Reunión	09/07/2019	3:30 pm	0.00
		Mishapuquio			
18 – 1	CR 1 y 2	Esq. Jr. Pachacútec	09/07/2019	3:52 pm	0.00
		– Túpac Inca Y. Av. Manco Cápac			
19 – 1	A5	Cdra. 19	09/07/2019	4:14 pm	0.00
		Esq. Av. Los			
20 – 1	A10	Eucaliptos – Prol.	10/07/2019	2:58 pm	0.49
		Yahuar H			
21 – 1	A12	Urb. Juan Hurtado	10/07/2019	3:26 pm	0.46
		Miller Cámara de Reunión			
26 – 1	A6	Mishapuquio	12/07/2019	2:40 pm	0.24
		Captación			
27 – 1	CR 1 y 2	Succhapuquio	15/07/2019	2:00 pm	0.00

Captación						
Succhapuquio						
28 – 1	K1	Reservorio	15/07/2019	2:42 pm	0.00	
Mishapuquio						
30 – 1	K1	La Esperanza –	16/07/2019	2:20 pm	0.00	
Cementerio						
31 – 1	R1	Cámara de Reunión	16/07/2019	3:06 pm	0.26	
Mishapuquio						
33 – 1	A1	Captación	17/07/2019	2:42 pm	0.39	
Succhapuquio						
36 – 1	CR 1 y 2	Esq. Av. Los	18/07/2019	3:16 pm	0.00	
Eucaliptos. Prol.						
Yahuar H.						
37 – 1	K1	Cámara de Reunión	18/07/2019	4:00 pm	0.00	
Mishapuquio						
38 - 1	A12		19/07/2019	12:03 pm	0.48	
2 – 2	CR 1 y 2		19/07/2019	1:22 pm	0.00	

Tabla 25.

Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - agosto 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	COLORO
					RESIDUAL mg/L
3 - 1	A10	Av. Manco Capac Cdra. 19	02/08/2019	3:00 pm	0.46
8 - 1	R1	Reservorio Mishapuquio	06/08/2019	12:26 pm	0.00
9 - 1	CR 1 y 2	Cámara de Reunión Mishapuquio Urb. Juan Hurtado	06/08/2019	1:19 pm	0.00
11 - 1	A6	Miller	07/08/2019	1:49 pm	0.40
12 - 1	CR 1 y 2	Cámara de Reunión 1 y 2 Mishapuquio Captación	08/08/2019	12:36 pm	0.00
13 - 1	K1	Succhapuquio Mercado de	08/08/2019	1:15 pm	0.00
17 - 1	A3	Abastos Baños del Inca	09/08/2019	12:58 pm	0.00
18 - 1	A5	Esq. Jr. Pachacútec - Jr. Tupac Inca Y.	09/08/2019	1:36 pm	0.00

19 – 1	A1	La Esperanza - Cementerio	12/08/2019	11:58 am	0.40
--------	----	------------------------------	------------	----------	------

Tabla 26.

Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - septiembre 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	CLORO RESIDUAL
					mg/L
1 - 1	K1	Captación Succhapuquio	02/09/2019	2:00 pm	0.00
2 – 1	CR 1y2	Cámara de Reunión 1 y 2 - Mishapuquio	02/09/2019	2:35 pm	0.00
4 – 1	A1	La esperanza - cementerio	03/09/2019	11:40 am	0.39
13- 1	A10	Av. Manco Capac Cdra. 19	09/09/2019	10:00 am	0.36
14– 1	A1	La esperanza - Cementerio	09/09/2019	11:40 am	0.24
15 – 1	A3	Av. Los Eucaliptos Mercado de abastos B.I.	09/09/2019	12:51 pm	0.48
18 – 1	-		10/09/2019	12:51 pm	0.20

Jr. Manco Inca –					
Coliseo					
20 – 1	A1	La Esperanza -	11/09/2019	11:45 am	0.39
Cementerio					
25 – 1	K1	Captación	13/09/2019	2:08 pm	0.00
Succhapuquio					
12 – 2	A6	Urb. Juan Hurtado	27/09/2019	11:40 am	0.39
Miller					

Tabla 27.

Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - octubre 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	CLORO
					RESIDUAL mg/L
1 - 1	R3	Reservorio	01/10/2019	12:00 pm	0.31
Mayopata					
6 – 1	-	C.P.M. Tartar	02/10/2019	11:58 am	0.25
Chico					
9 – 1	A13	Grifo Primax:	03/10/2019	11:40 pm	0.99
Baños del Inca					
10- 1	A11	Jr. Progreso y	04/10/2019	11:50 am	1.03
Pasaje Guadalupe					

22 – 1	A11	Jr. Progreso y Pje. Guadalupe	14/10/2019	12:01 pm	1.00
23– 1	A3	Mercado de Abastos de Baños del Inca.	14/10/2019	12:37 pm	0.95

Tabla 28.

Resultados que no cumplen con los LMP para Cloro Residual - noviembre 2019

N° y Pg.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	CLORO RESIDUAL
					mg/L
1 - 1	-	Jr. Yahuar Huaca C-1	02/11/2019	11:47 am	0.33
3 – 1	A4	Jr. Cápac Yupanqui C-1	02/11/2019	12:21 pm	0.05
6 – 1	A3	Mercado de Abastos Baños del Inca	03/11/2019	12:50 pm	0.25
8 - 1	-	Jr. Manco Inca C - 3	03/11/2019	2:01 pm	0.28
13 – 1	-	Jr. Yahuar huaca C- 1	08/11/2019	12:10 pm	0.13
14 – 1	A3		08/11/2019	12:41 pm	0.13

Mercado de					
16 - 1	A7	Abastos Baños del	08/11/2019	1:39 pm	0.15
Inca					
Prolongación					
Pachacutec					
17 - 1	-	Jr. Yahuar huaca C-	09/11/2019	12:05 pm	0.12
1					
18 - 1	A3	Mercado de	09/11/2019	12:40 pm	0.29
Abastos Baños del					
Inca					
19 - 1	A7	Prolongación	09/11/2019	1:12 pm	0.12
Pachacutec					

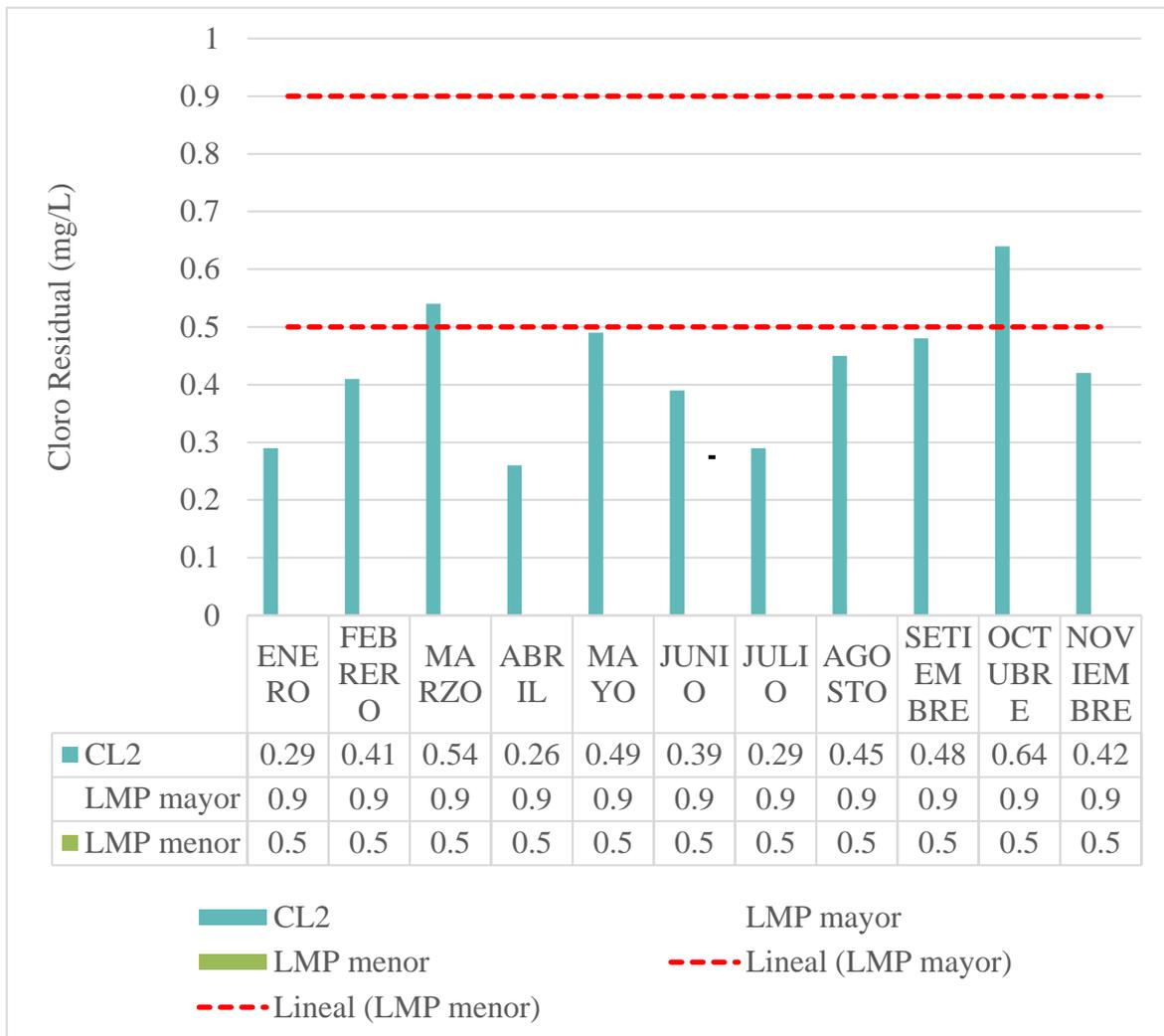


Figura 6. Promedio mensual para Cloro Residual - 2019

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

El promedio mensual de turbiedad en el sistema de potabilización del agua en el distrito de Baños del Inca durante el año 2019 fue aceptable, reportándose valores entre 0.51 y 3.48 NTU, que según el D.S. N° 031-2010-SA no superan los límites máximos permisibles que establece como máximo 5 NTU, lo que nos indica que el agua potable en el distrito cumple con las condiciones necesarias para su consumo (Ver figura 2). Los resultados para este parámetro concuerdan con los valores entre 0 y 1.4 NTU presentado por Simanca, Álvarez & Paternina (2009), quienes reportaron que el agua en estudio presentó una buena calidad, cumpliendo con todos los requisitos de la normativa nacional.

Sumado a ello, el estudio presentado por Tenelanda & Muyulema (2013), reportó como valor máximo 4.29 NTU, valores que también cumplen con la normativa, pero están al borde del LMP, razón por la cual la calidad de agua puede ser afectada. Muy similar a nuestro estudio para el mes de abril con un valor máximo de 3.48 NTU, que también se encuentra por debajo del LMP, indicando que el agua cumple con las condiciones básicas para su consumo en función de este parámetro.

El comportamiento del cloro residual en función de sus promedios Molero (2008) menciona que, mientras el agua fluye a través de la tubería la concentración de cloro va disminuyendo, esto se debe a que el cloro reacciona con el agua, es por ello que el trabajo de investigación viene aplicando el promedio mensual de los meses muestreados por la Municipalidad Distrital de Baños del Inca, donde se puede apreciar que la mayoría los resultados no se encuentran dentro del rango de los Límites Máximos Permisibles (Ver figura 6) y que, de acuerdo al D.S. N°031-2010-SA establece 0.5 a 5 mg/L para cloro residual, pero se recomienda que tenga un valor máximo de 0.90 mg/L para agua limpia. Estas concentraciones resultaron alarmantes para la Municipalidad de Baños del Inca, quienes colocaron en sus informes como observación tomar en cuenta la cantidad de concentración de cloro que se está utilizando para mejorar la calidad del agua que es distribuida.

Así como en el caso del centro poblado Pata Pata, donde Soriano (2018) indicó que la calidad de agua en los puntos de muestreo no es aceptable para consumo humano, por exceder la normativa con concentraciones elevadas de cloro y turbiedad, siendo 14.2 NTU la concentración más alta y tiene relación al parámetro de cloro, debido a que una adecuada desinfección y cloración de las aguas evita problemas de salud en la población.

Por otro lado, el deficiente proceso de cloración presentado en nuestra investigación también puede deberse a tuberías en mal estado, que al estar oxidadas deterioran el cloro residual del agua que recorre por el sistema de potabilización y se distribuye a los domicilios del distrito Baños del Inca. Similar al estudio presentado por Cuevas (2015) en su investigación, quien reportó que la planta de tratamiento EPS SEDA JULIACA S.A no cumple con las especificaciones establecidas por el Ministerio de Salud, y recomendó optimizar el tratamiento de agua y rehabilitar la sala de cloración para garantizar la calidad del agua.

Como se puede apreciar en la figura 3 y 4 los resultados obtenidos por la Municipalidad Distrital de los Baños del Inca sobrepasan los límites máximos permisibles que según el DS N°031-2010-SA establece no superar los 5 NTU. De acuerdo a nuestros resultados el valor más alto (VA) fue de 10.4 NTU, para el mes de marzo y 11.60 NTU para abril, este incremento se debe a que estos meses se encuentra en época de lluvias según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), y con mayor precipitación, mayor erosión y arrastre de sedimentos a las captaciones de agua. También influye un deficiente filtrado que permite el paso de sedimentos dentro del sistema y afecta la calidad de agua.

Para el mes de mayo de acuerdo a los resultados obtenidos por la Municipalidad Distrital de Baños del Inca, en la figura 5 se observa que existen valores que sobrepasan los límites máximos permisibles, siendo el valor más alto en turbiedad de 8.86 NTU y el más bajo de 7.08 NTU, esto se debe a que el sistema de potabilización no recibe un mantenimiento periódico, y como consecuencia existe probabilidad de contaminación microbiológica en el agua resultando nocivo para la salud de los consumidores.

Respecto al cloro residual, existen varios puntos de muestreo que no cumplieron con el rango establecidos en el DS N°031-2010-SA, el cual establece 0.5 - 5 mg/L, con recomendación a cumplir valores entre 0.50 a 0.90 mg/L para agua limpia, Asimismo, cabe hacer mención en que el proceso de desinfección por goteo debe ser sustituida por un proceso de difusión - desinfección ya que es más preciso, de esta manera la planta de tratamiento y la población en general, recibirá un mejor servicio.

Contrastando con el estudio presentado por Saldaña (2017) reportó que el Cloro Libre Residual promedio registrados en dos reservorios del distrito de Bambamarca fue 0.57 mg/L para el R-2 y 1.24 mg/L para el R-1, afirmando que la cloración de los reservorios

resultó primordial debido a que el agua llega de la captación con gran cantidad de microorganismos patógenos perjudiciales para la salud humana y que los resultados se encuentran dentro de los rangos de 0.5 a 1.0 mg/L para agua limpia.

Contrastando con Cava, Rosario & Suarez, (2016) quienes evaluaron la Calidad del Agua para Consumo Humano reportaron que los parámetros que están dentro de los límites para consumo humano fueron pH, turbiedad, y los sobrepasaron fueron cloruros, cloro residual, coliformes totales y coliformes termotolerantes, concluyendo que el agua proveniente de la localidad de Las Juntas en Lambayeque no es apta para consumo humano, muy similar a nuestro estudio en el distrito de baños del Inca que en función del cloro residual no es apta para consumo humano, por no cumplir con las condiciones básicas para consumo humano. Esto implica y justifica la aplicación sistemática de un tratamiento de electrodiálisis reversible, con el fin de mejorar la calidad de agua, y lograr que la población esté protegida contra enfermedades infectocontagiosas. (Cava, Rosario & Suarez, 2016).

4.2. Conclusiones

Se analizó el nivel de turbiedad y cloro residual en el sistema de potabilización del agua en el distrito de los Baños del Inca – Cajamarca en el año 2019, que de acuerdo al D.S. N° 031-2010- SA cumple con las condiciones básicas para consumo humano en función de turbiedad, sin embargo, el cloro residual se encontró fuera del rango de la normativa vigente, evidenciando un sistema de cloración deficiente.

Se realizó el estudio de la data histórica y se sistematizó las evaluaciones de los resultados de la turbiedad obtenidos por la Municipalidad Distrital de los Baños del Inca en el año 2019, donde se demostró que los meses de marzo, abril y mayo superaron los límites máximos permisibles con valores máximos de 10.4, 11.6 y 8.86 NTU, respectivamente.

Se sistematizó las evaluaciones de los resultados de cloro residual obtenidos por la Municipalidad Distrital de los Baños del Inca en el año 2019, donde se demostró que todos los meses a excepción de marzo y octubre se encontraron fuera del rango de los límites máximos permisibles establecidos por el D.S. N° 031-2010-SA, concluyendo que el cloro residual presente en el agua que se distribuye a los domicilios no es el óptimo.

Se compararon los resultados obtenidos por la Municipalidad Distrital de los Baños del Inca con los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N° 031-2010-SA, concluyendo que el estado de la calidad de agua es aceptable, a excepción de las

concentraciones de cloro residual que al no cumplir con los LMP representan riesgo de contaminación en el sistema.

REFERENCIAS

- Agua, M. D. (2007). *Manual de Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua por Bombeo*. Bolivia: Abbase.ltda.
- Angulo González, C. (2009). *Derecho humano al agua potable*. España.
- Carrasco Díaz, Sergio (2006). *Metodología de la investigación científica*. Editorial San Marcos, Lima.
- Cava Suárez, T., & Rosario, R. A. (2016). "*Caracterización físico - química y microbiológica de agua para consumo humano de la localidad Las Juntas del Distrito Pacora - Lambayeque, y propuesta de tratamiento*". Lambayeque .
- Cuevas, Y. B. (2015). *Control estadístico de la calidad del agua respecto al* . Puno.
- Fernández, Á. C. (2015). *Propiedades y funciones biológicas del agua*. Madrid.
- Freddy Rodrigo Tenelanda Patiño, J. E. (2013). "*Optimización de la unidad de floculación y calidad, microbiológica y físico-química del agua del sistema de abastecimiento de la parroquia sinincay*" . Cuenca .
- Hines, W. (2008). *Probabilidad y estadística para ingeniería*. Recuperado de: <http://sbiblio.uandina.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-authoritiesdetail.pl?authid=27554>.
- LENNTECH. (s.f.). *LENNTECH*. Obtenido de LENNTECH: <https://www.lenntech.es/turbidez.htm>
- Minchan, A., Vásquez, G. B., Vásquez, L. C., Moreno, L. D., Ordoñez, F. M., Rojas, H. N., Torres, A. P. & Ponce, N. R. (2018). Vigilancia y Control de la Calidad de Agua [En Línea]. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4516.pdf>

Murrillo, Y. B. (2015). Control Estadístico de la Calidad del Agua Respecto al Cloro Residual y Turbidez en la Planta de Tratamiento Seda Juliaca de 2015 (Tesis de Pregrado), Universidad Nacional de Altiplano, Puno. Recuperado de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2378/Murillo_Cuevas_Yesica_Beatriz.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MINSA. (2019). *Área de Agua*. Perú.

Molero, J. A. (2008). *Diseño preliminar de una planta de tratamiento de agua para el consumo humano en los distritos de Andahuaylas, San Jerónimo y Talavera de la Reyna, provincia de Andahuaylas, región de Apurímac*. Apurímac.

Mónica M. Simanca, B. E. (2010). *Calidad física, química y bacteriológica del agua envasada en el municipio de montería*. Colombia.

Organización Mundial de la Salud. (2006). Guías para la Calidad del Agua Potable [En Línea]. Recuperado de https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_full_lowres.pdf

OEFA. (2015). *Instrumentos Básicos para la fiscalización Ambiental*. Lima.

Organización Panamericana de la Salud. (1999). *La Desinfección Técnica* [En Línea]. Recuperado de <http://www.elaguapotable.com/aguadesi.pdf>

Quintuña Tene, J. M., & Samaniego, M. C. (2016). *Evaluación fisicoquímica y microbiológica del agua potable de la planta potabilizadora del cantón chordeleg*. Ecuador.

Roseli Yaqueli, B. O. (2019). *Evaluación del agua en la quebrada quishuar y el río grande, para determinar la concentración de metales, ph, conductividad y turbidez, cajamarca 2018 - 2019*. Cajamarca.

Saldaña, E. J. (2017). *“Determinación de la calidad del agua para consumo humano en el distrito de bambamarca, provincia de hualgayoc, región cajamarca – 2017”* .
Cajamarca.

Salud, M. d. (2011). *Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano*. Lima.
Obtenido de
http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf

Senamhi. (2020). *Mapa Climático del Perú*. Lima:Perú. Obtenido de:
<https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=cajamarca&p=mapa-climatico-del-peru>

Simanca, M., Álvarez, B. & Paternina, R. (2009). Calidad Física, Química y Bacteriológica del Agua Envasada en el Municipio de Montería. *Temas Agrarios, Vol. 15 (1), pp. 71 – 83*.
Recuperado de
https://www.researchgate.net/publication/277264419_Calidad_Fisica_Quimica_y_Bacteriologica_del_Agua_Envasada_en_el_Municipio_de_Monteria

Sierra, C. A. (2013). *Manual de Métodos Analíticos para la Determinación de Parámetros Físicoquímicos Básicos en Aguas*. Cartagena .

Soriano, M. S. (2018). *“Evaluación de la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua subterránea utilizada para el consumo humano en el centro poblado Pata Pata - 2018*. Cajamarca.

SUNAAS. (2015). *Agua potable*. Lima: Jica.

SUNASS. (1997). *Resolucion de superintendencia 190-97- SUNASS*. LIMA.

SUNASS. (2013). *Análisis de la calidad del agua potable en las empresas prestadoras del Perú*. Perú: Jica.

Torres, P., Cruz, C. H., & Patiño, P. J. (2009). Índices de calidad de agua en fuentes superficiales utilizadas en la producción de agua para consumo humano. Una revisión crítica. *Dialnet* .

ANEXOS

ANEXO N°1: CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN
DE EMPRESA

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA



Yo Humberto Rafael Ramirez
(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)
Identificado con DNI 26680910 en mi calidad de Sub. Gerente
(Nombre del puesto del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)
del área de Medio Ambiente y Desarrollo
(Nombre del área de la empresa)
Urbano — de la empresa/institución Municipalidad
(Nombre de la empresa)
Distrital de Los Baños del Inca
con R.U.C N° 20143625681 ubicada en la ciudad de Av. Atahualpa S/N

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor Carlos Alexis Castilla Cazorta
(Nombre completo del Egresado/Bachiller)
identificado con DNI N° 71271785 egresado de la Carrera profesional o Programa de
Postgrado de Ingeniería Ambiental
(Nombre de la carrera o programa) para

que utilice la siguiente información de la empresa:
Resultados de muestras procesadas en el laboratorio
de Control de Calidad de Agua
(Detallar la información a entregar)

con la finalidad de que pueda desarrollar su Trabajo de Investigación, Tesis o Trabajo de
suficiencia profesional para optar al grado de Bachiller, Maestro, Doctor o Título Profesional.

Adjunto a esta carta, está la siguiente documentación:

- Ficha RUC
- Vigencia de Poder (Para informes de suficiencia profesional)
- Otro (ROF, MOF, Resolución, etc. para el caso de empresas públicas válido tanto para Tesis, Trabajo de Investigación o Trabajo de Suficiencia Profesional).

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o
cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

- Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o
- Mencionar el nombre de la empresa.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE LOS BAÑOS DEL INCA
Humberto Rafael Ramirez
SUB GERENTE MEDIO AMBIENTE / URBANO

Firma y sello del Representante Legal
DNI: 26680910

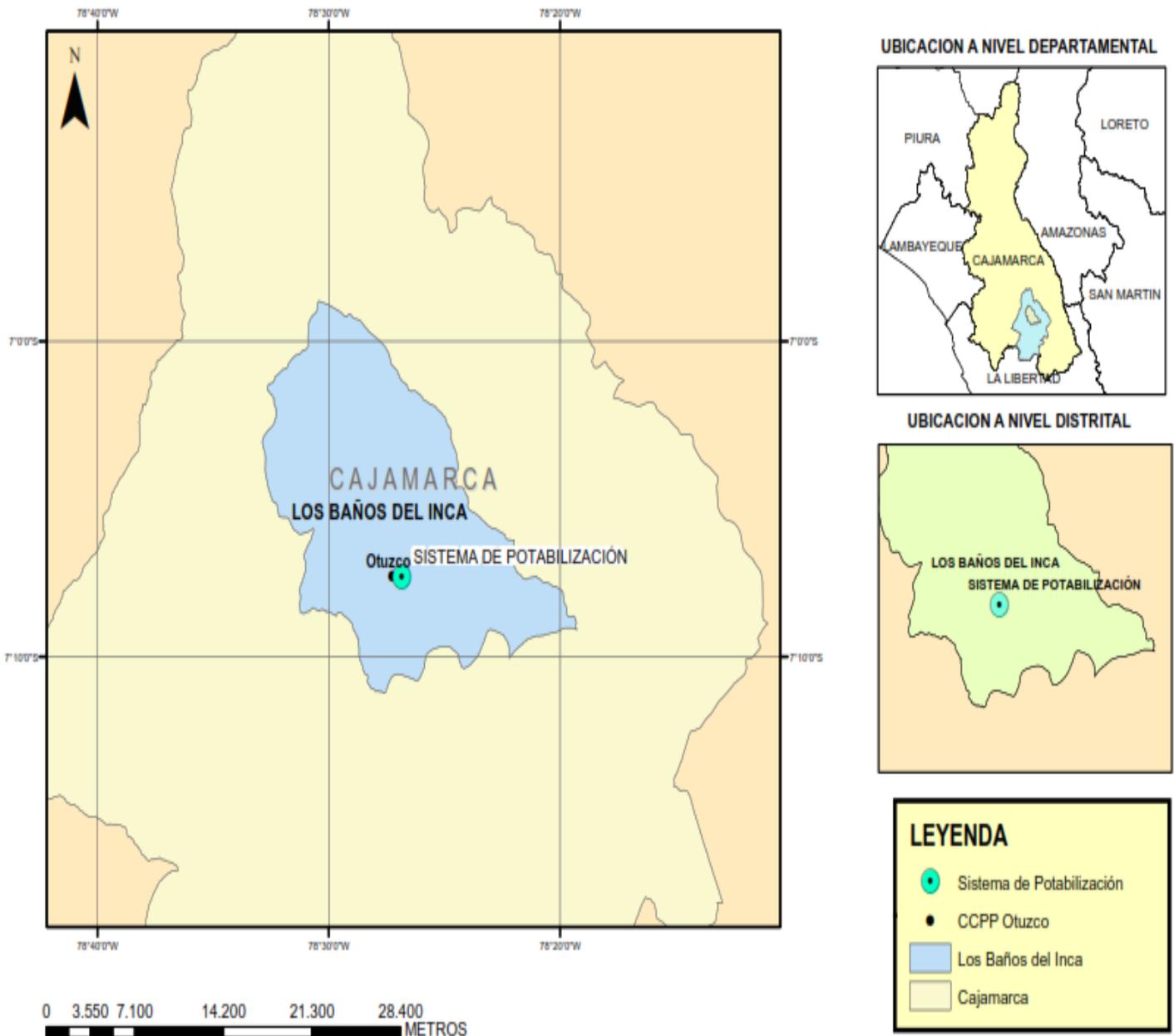
El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis
son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento
disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la
empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.



DNI: 71271785
Firma del Egresado

CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05.04	NÚMERO VERSIÓN	04	PÁGINA	Página 1 de 1
FECHA DE VIGENCIA	12/05/2020				

ANEXO N°2: MAPA DE UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO A NIVEL DEPARTAMENTAL Y DISTRITAL



ANEXO N°5: REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE, REALIZADAS DURANTE EL MES DE FEBRERO POR LA MUNICIPALIDAD DE BAÑOS DEL INCA



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
MES: MARZO

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	PARAMETROS BÁSICOS																			
						ANÁLISIS FÍSICOS							ANÁLISIS QUÍMICOS												
						S.T.D	uS/cm	UNT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Ca	Cu	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃	F ⁻	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH	
1	A 3	SU CHHAPUQUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	05/03/2019	12:40 pm.	268	416	0.73	194.6	19.1	L.T.	0.51	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.46
2	A 11	SU CHHAPUQUIO	JR. PROGRESO Y P.JE. GUADALUPE	05/03/2019	1:16 pm.	272	421	0.54	201.0	19.0	L.T.	0.31	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.18
3	A 1	MISHAPUQUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	06/03/2019	12:06 pm.	260	416	0.80	186.4	20.6	L.T.	0.36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.4
4	A 7	SU CHHAPUQUIO	PROL. PACHACUTEC	06/03/2019	1:30 pm.	290	421	0.36	190.6	19.8	L.T.	0.54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.32
5	A 13	SU CHHAPUQUIO	GRIFO PRIMAX - AV. MANCO CAPAC	07/03/2019	11:56 am.	301	464	2.41	223.0	19.1	L.T.	0.14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.14
6	A 6	SU CHHAPUQUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	07/03/2019	12:49 pm.	278	422	1.19	198.6	19.6	L.T.	0.42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.26
7	K 1	SU CHHAPUQUIO	CAPTACIÓN SUCCHAPUQUIO	08/03/2019	11:31 am.	276	425	5.17	204.0	19.5	T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	38	42	--	--	--	7.22
8	R 1	MISHAPUQUIO	RESERVOIRIO MISHAPUQUIO	08/03/2019	12:29 pm.	302	444	2.63	219.0	20.0	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	42	44	--	--	--	7.40
9	A 3	SU CHHAPUQUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	08/03/2019	12:06 pm.	268	418	1.03	196.8	19.8	L.T.	0.49	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.40
10	A 6	SU CHHAPUQUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	08/03/2019	1:04 pm.	272	422	1.13	186.7	19.6	L.T.	0.54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.38
11	A 1	MISHAPUQUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	11/03/2019	11:29 am.	244	406	1.48	192.1	20.2	L.T.	0.19	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.26
12	A 11	SU CHHAPUQUIO	JR. PROGRESO Y P.JE. GUADALUPE	11/03/2019	12:40 pm.	260	414	0.90	190.4	19.8	L.T.	0.52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.32
13	A 1	MISHAPUQUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	12/03/2019	1:50 pm.	443	288	3.64	212.0	20.0	L.G.T.	0.43	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.11
14	A 11	SU CHHAPUQUIO	JR. PROGRESO Y P.JE. GUADALUPE	12/03/2019	2:34 pm.	289	445	3.66	183.9	20.7	L.G.T.	0.43	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.48
15	A 13	SU CHHAPUQUIO	GRIFO PRIMAX - AV. MANCO CAPAC	12/03/2019	3:06 pm.	290	404	3.28	214.0	21.7	L.G.T.	0.44	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.67
16	A 12	MISHAPUQUIO	AV. LOS EUCALIPTOS - CRUCE LLACANORA	13/03/2019	2:08 pm.	295	454	4.29	218.0	21.3	L.G.T.	0.31	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.17
17	A 6	SU CHHAPUQUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	13/03/2019	2:54 pm.	265	411	4.06	192.4	21.4	L.G.T.	0.35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.47
18	A 1	MISHAPUQUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	14/03/2019	2:53 pm.	291	446	3.14	214.0	21.2	L.G.T.	0.39	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.23
19	A 7	SU CHHAPUQUIO	PROL. PACHACUTEC	14/03/2019	3:38 pm.	271	419	3.53	202.0	21.1	L.G.T.	0.37	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.49
20	A 3	SU CHHAPUQUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	15/03/2019	2:19 pm.	267	416	3.66	198.9	19	L.G.T.	0.38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.36
21	A 5	SU CHHAPUQUIO	ESQ. JR. PACHACUTEC - JR. TUPAC I.Y.	15/03/2019	3:00 pm.	262	404	3.18	202.0	18.7	L.G.T.	0.42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.22
22	A 6	SU CHHAPUQUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	15/03/2019	3:40 pm.	264	412	3.72	186.8	18.6	L.G.T.	0.46	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.48
23	A 9	MISHAPUQUIO	JR. ZEPITA - VÍA LLACANORA	18/03/2019	12:40 pm.	255	445	4.60	185.8	19.3	L.G.T.	0.31	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.16
24	A 3	SU CHHAPUQUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	18/03/2019	1:28 pm.	268	405	2.47	196.8	19.8	L.T.	0.14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.44
25	A 1	MISHAPUQUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	19/03/2019	12:10 pm.	246	432	4.16	192.6	19.6	L.G.T.	0.22	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.22
26	A 5	SU CHHAPUQUIO	ESQ. JR. PACHACUTEC - JR. TUPAC I.Y.	19/03/2019	1:08 pm.	267	414	2.96	186.4	19.1	L.T.	0.49	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.28
27	A 3	SU CHHAPUQUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	20/03/2019	12:45 pm.	265	412	2.36	190.1	19.0	L.T.	0.48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.36
28	A 7	SU CHHAPUQUIO	PROL. PACHACUTEC	20/03/2019	1:28 pm.	242	434	2.54	188.6	20.1	L.T.	0.52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.20
29	A 4	SU CHHAPUQUIO	JR. CAPAC YUPANQUI CDRA 01	21/03/2019	2:38 pm.	268	413	1.63	198.3	19.9	L.T.	0.30	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.51
30	A 6	SU CHHAPUQUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	21/03/2019	3:29 pm.	266	410	1.35	194.9	19.8	L.T.	0.98	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.59
31	K 1	SU CHHAPUQUIO	CAPTACIÓN SUCCHAPUQUIO	22/03/2019	12:45 pm.	260	398	2.63	190.7	17.6	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.53
32	CR 1g2	MISHAPUQUIO	CAMARA DE REUNIÓN 1 Y 2 - MISHAPUQUIO	22/03/2019	1:38 pm.	283	445	2.04	213.0	17.5	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.52
33	A 14	LA ESMERALDA	JR. 15 DE AGOSTO PUYLUCANA	22/03/2019	2:07 pm.	329	506	0.42	242.0	17.8	L.T.	0.41	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.65
34	A 7	SU CHHAPUQUIO	PROL. PACHACUTEC - EL GALPON	22/03/2019	2:50 pm.	266	416	1.81	190.1	17.7	L.T.	0.10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.65
35	A 1	MISHAPUQUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	25/03/2019	1:48 pm.	280	428	3.06	189.6	19.0	L.T.	0.40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.03
36	A 10	LA ESMERALDA	AV. MANCO CAPAC CDRA 19	25/03/2019	2:19 pm.	208	372	2.28	192.4	18.3	L.T.	0.36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.06
37	A 13	SU CHHAPUQUIO	GRIFO PRIMAX - AV. MANCO CAPAC	25/03/2019	2:58 pm.	317	485	3.27	234.0	19.1	L.T.	0.82	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.14

Nota: El Agua del Distrito, de acuerdo a los índices de UNT en la mayoría de puntos se encuentra fuera de los LMP, según Parametros comparativos dados por el Ministerio de Salud D.S. N° 031-2010-SA (LMP) Recomendamos la limpieza y desinfección de los reservorios y redes de distribución de nuestro S.A.P.



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
 REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
 MES: MARZO

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	PARAMETROS BÁSICOS																		
						ANÁLISIS FÍSICOS						ANÁLISIS QUÍMICOS												
						S.T.D	σ/σ _{cm}	UMT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Ca	Ca	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃	F	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH
1			CAJA DE SALIDA LAGUNA ENFRIAMIENTO	26/03/2019	12.15 pm.	520	800	3.59	391.0	22.1	L.T.	0.00	...	0.01	-0.07	0.014	...	...	5.3	...	78	76	...	7.63
2			POZO PABELLON IMPERIAL - C.T.B.I.	26/03/2019	1.26 pm.	447	814	10.40	327.0	22.1	T.	8.80	...	0.02	-0.08	-0.01	...	...	5.1	...	86	82	...	8.05
3	A 6	SUCCHAPUGUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	26/03/2019	2.52 pm.	314	481	5.34	232.0	19.8	T.	0.36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.26
4	A 11	SUCCHAPUGUIO	PJE. GUADALUPE - JR. PROGRESO	26/03/2019	3.28 pm.	304	472	4.16	190.6	20.1	L.G.T.	0.58	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.28
5	A 14	LA ESMERALDA	JR. 14 DE AGOSTO - PUYLUCANA	27/03/2019	2.10 pm.	330	514	0.25	208.0	21.1	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.30
6	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	27/03/2019	2.44 pm.	295	456	5.44	209.0	21.0	T.	0.67	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.49
7	A 5	SUCCHAPUGUIO	ESQ. JR. PACHACUTEC - JR. TUPAC I.Y.	27/03/2019	3.18 pm.	296	443	4.25	207.0	20.9	L.G.T.	0.65	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.54
8	A 12	MISHAPUGUIO	ESQ. AV. LOS EUCALIFOTOS - PROL YAHUAR	28/03/2019	1.50 pm.	308	474	5.55	197.0	20.1	T.	0.74	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.14
9		SUCCHAPUGUIO	AV. MANCO CAPAC - BOD. ZOCORRITO	28/03/2019	2.36 pm.	289	446	3.35	199.0	20.8	L.G.T.	0.46	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.52
10	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADADO DE ABASTOS	28/03/2019	3.29 pm.	292	449	5.19	198.6	19.8	T.	0.51	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.64
11	A 11	SUCCHAPUGUIO	PJE. GUADALUPE - JR. PROGRESO	29/03/2019	12.45 pm.	309	447	2.92	208.0	21.3	L.T.	0.16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.22
12	A 7	SUCCHAPUGUIO	PROL PACHACUTEC - FAM. GUTIERREZ	29/03/2019	1.37 pm.	281	449	3.33	207.0	20.6	L.G.T.	0.33	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.46
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								
24																								

ANEXO N°6: REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE, REALIZADAS DURANTE EL MES DE ABRIL POR LA MUNICIPALIDAD DE BAÑOS DEL INCA



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
MES: ABRIL

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	ANÁLISIS FÍSICOS						PARAMETROS BÁSICOS												
						S.T.D	eS/cm	UNT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	ANÁLISIS QUÍMICOS											
													Ca	Cu	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃	F ⁻	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH
1	A 12	LA ESMERALDA	AV. MANCO CAPAC CDRA 19	01/04/2019	11:58 am.	232	476	0.40	207.0	19.1	L.T.	0.16	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.34
2	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	01/04/2019	12:31 pm.	254	418	4.86	198.6	19.6	L.G.T	0.46	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.60
3	A 3	SU CHHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	01/04/2019	1:20 pm.	262	426	3.54	204.0	18.9	L.G.T	0.52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.42
4	CR 1g2	MISHAPUGUIO	CAMARA DE REUNIÓN 1 Y 2 - MISHAPUGUIO	02/04/2019	12:48 pm.	324	498	1.01	239.0	18.1	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.10
5	K 1	SU CHHAPUGUIO	CAPTACIÓN SUCCHAPUGUIO	02/04/2019	2:06 pm.	258	393	5.35	183.4	18.1	T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.34
6	A 15	SU CHHAPUGUIO	CAÑO COMUNAL TARTAR CHICO	02/04/2019	2:41 pm.	335	564	0.83	273.0	18.2	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.37
7	A 7	SU CHHAPUGUIO	PROL PACHACUTEC - GALPON	02/04/2019	3:07 pm.	263	413	2.63	189.0	18.3	L.T.	0.20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.55
8	A 3	MISHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	03/04/2019	12:18 pm.	217	426	3.58	200.4	17.1	L.G.T	0.21	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.23
9	A 13	SU CHHAPUGUIO	AV. MANCO CAPAC - GRIFO PRIMAX	03/04/2019	1:07 pm.	265	408	4.21	195.5	17.7	L.G.T	1.08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.43
10	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	04/04/2019	12:46 pm.	268	410	4.86	198.4	19.3	L.G.T	0.18	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.28
11	A 6	MISHAPUGUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	04/04/2019	1:32 pm.	256	392	5.12	190.6	19.8	T.	0.40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.36
12	A 3	SU CHHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	05/04/2019	1:49 pm.	271	416	5.58	193.5	21.0	T.	1.03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.29
13	A 12	MISHAPUGUIO	ESQ. AV. LOS EUCALIPTOS-PROL YAHUAR HUACA	05/04/2019	2:38 pm.	267	414	5.87	198.2	20.9	T.	0.21	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.46
14	A 3	SU CHHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	08/04/2019	12:50 pm.	277	420	7.12	203.0	19.9	T.	0.18	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.44
15	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	08/04/2019	1:42 pm.	246	402	5.64	193.3	19.4	T.	0.28	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.67
16	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	09/04/2019	11:28 am.	295	450	9.64	220.0	19.4	T.	0.09	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.47
17	A 3	SU CHHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	09/04/2019	12:07 pm.	250	379	9.25	182.6	19.5	T.	0.63	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.66
18	A 5	SU CHHAPUGUIO	ESQ. JR. PACHACUTEC - TUPAC L.Y.	09/04/2019	12:50 pm.	268	409	4.26	196.5	19.5	T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.38
19			CAJA RESERVOIRIO AGUA TERMAL-CRP	10/04/2019	10:55 am.	519	798	0.49	390.0	21.0	L.T.	0.04	--	0.13	-0.13	--	--	--	--	--	--	--	--	7.60
20			INGRESO AGUA FRIA-TOBOGAN GRANDE	10/04/2019	11:26 am.	533	820	0.43	400.0	19.8	L.T.	0.02	--	0.19	-0.15	--	--	--	--	--	--	--	--	7.45
21			AGUA RED PUBLICA-PISCINA REDONDA	10/04/2019	12:04 pm.	238	362	8.20	174.2	20.0	T.	0.00	--	0.05	0.11	--	--	--	--	--	--	--	--	7.37
22	A 14	LA ESMERALDA	JR. 15 DE AGOSTO - PUYLUCANA	11/04/2019	2:06 pm.	233	360	0.16	171.3	18.9	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.51
23	A 3	SU CHHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	11/04/2019	2:38 pm.	243	375	11.30	177.1	18.3	T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.69
24		MISHAPUGUIO	AV. MANCO CAPAC-FAM. CACHO R.	11/04/2019	3:09 pm.	255	361	11.60	183.0	18.4	T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.83
25		STA. ROSA	CAMARA DE REUNIÓN 12 y 3 - STA. ROSA	12/04/2019	12:32 pm.	533	820	0.23	406.0	21.4	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.63
26	A 13	SU CHHAPUGUIO	AV. MANCO CAPAC - GRIFO PRIMAX	12/04/2019	1:03 pm.	256	396	9.23	183.5	21.0	T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.48
27		MISHAPUGUIO	MANANTIAL ALTERNO MISHAPUGUIO	12/04/2019	1:39 pm.	318	490	0.46	195.0	19.8	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.53
28	K 1	SU CHHAPUGUIO	CAPTACIÓN SUCCHAPUGUIO	12/04/2019	2:03 pm.	262	404	8.52	185.3	20.9	T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.50
29			SALIDA AGUA TERMAL - POZA PEROLITOS	15/04/2019	1:18 pm.	521	799	0.10	391.0	21.5	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	60	90	--	--	7.40
30		STA. ROSA	CAMARA DE REUNION 12 y 3 - STA. ROSA	15/04/2019	1:48 pm.	472	830	0.14	406.0	20.5	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	58	94	--	--	7.23
31	A 13	SU CHHAPUGUIO	AV. MANCO CAPAC - GRIFO PRIMAX	15/04/2019	2:16 pm.	267	411	3.83	196.0	20.0	L.G.T	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.48
32	A 3	SU CHHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	16/04/2019	3:20 pm.	283	428	3.04	208.0	20.3	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.74
33	A 5	SU CHHAPUGUIO	ESQ. JR. PACHACUTEC - TUPAC L.Y.	16/04/2019	3:56 pm.	269	426	2.96	196.8	19.8	L.T.	0.29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.68
34	K 1	SU CHHAPUGUIO	CAPTACIÓN SUCCHAPUGUIO	22/04/2019	12:29 pm.	250	419	2.05	201.0	19.4	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6.77
35	CR 1g2	MISHAPUGUIO	CAMARA DE REUNION 1g2 - MISHAPUGUIO	22/04/2019	1:07 pm.	319	492	5.95	236.0	19.2	T.	0.14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.05
36	A 7	SU CHHAPUGUIO	PROL PACHACUTEC - GALPON	22/04/2019	1:48 pm.	293	433	1.25	215.0	19.5	L.T.	1.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.11
37	A 3	SU CHHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	22/04/2019	2:30 pm.	301	464	0.65	293.0	19.4	L.T.	0.78	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6.86

Nota: El Agua del Distrito, de acuerdo a los índices de UNT en la mayoría de puntos se encuentra fuera de los LMP, según Parametros comparativos dados por el Ministerio de Salud D.S. N° 031-2010-SA (LMP) Recomendamos hasta que se normalice los índices de UNT evitar la cloración de los S.A.P-B.I.



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
 REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
 MES: ABRIL

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	PARAMETROS BÁSICOS																		
						ANÁLISIS FÍSICOS						ANÁLISIS QUÍMICOS												
						S.T.D	uS/cm	UNT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Ca	Ca	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃	F ⁻	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH
1	A 3	SUCCHAPUQUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	23/04/2019	12.30 pm.	275	424	2.37	202.0	19.1	L.T.	0.92	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6.86
2	R 3	LA ESMERALDA	RESERVOIRIO LA ESMERALDA - PUYUCANA	23/04/2019	1.04 pm.	313	468	0.31	223.0	18.6	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.07
3	A 1	MISHAPUQUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	23/04/2019	1.37 pm.	247	387	1.93	188.2	18.5	L.T.	0.25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.18
4	A 7	SUCCHAPUQUIO	PROL. PACHACUTEC - FMLA. GUTIERREZ	23/04/2019	2.06 pm.	258	397	2.26	188.5	18.8	L.T.	0.56	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.30
5	A 3	SUCCHAPUQUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	24/04/2019	12.08 pm.	275	422	1.96	202.0	18.9	L.T.	0.59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.30
6	A 5	SUCCHAPUQUIO	ESQ. JR. PACHACUTEC - TUPAC INCA Y.	24/04/2019	3.35 pm.	238	370	2.20	176.7	19.2	L.T.	0.53	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.63
7	A 1	MISHAPUQUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	24/04/2019	3.48 pm.	245	382	1.90	189.4	18.6	L.T.	0.18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.22
8	A 7	SUCCHAPUQUIO	PROL. PACHACUTEC - FMLA. GUTIERREZ	25/04/2019	12.55 pm.	247	385	2.45	185.3	20.2	L.T.	0.53	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.71
9	A 13	SUCCHAPUQUIO	AV. MANCO CAPAC - GRIFO PRIMAX	25/04/2019	12.58 pm.	254	392	2.18	177.8	20.4	L.T.	0.60	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.74
10		STA ROSA	TANQUE CISTERNA GALPON B.I.	25/04/2019	1.02 pm.	445	686	0.53	323.0	20.2	L.T.	0.00	...	0.09	0.06	0.004	...	8	...	...	44	48	...	7.55
11		STA ROSA	CAMARA DE REUNION 1,2 y 3 - STA ROSA	25/04/2019	1.20 pm.	537	826	0.1	404.0	20.5	L.T.	0.00	...	0.02	0.01	0.006	...	4	...	...	46	50	...	7.60
12	R 1	MISHAPUQUIO	RESERVOIRIO MISHAPUQUIO	26/04/2019	2.40 pm.	274	426	1.86	198.5	20.6	L.T.	0.00	0.006	0.07	-0.07	0.03	...	6	...	...	32	34	...	7.22
13	K 1	SUCCHAPUQUIO	CAPTACION SUCCHAPUQUIO	26/04/2019	3.16 pm.	275	423	4.28	198.5	21.00	L.T.	0.00	0.001	0.01	-0.08	0.04	...	8	...	...	26	32	...	7.40
14	A 3	SUCCHAPUQUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	26/04/2019	3.58 pm.	242	376	2.29	178.5	21.4	L.T.	0.35	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.71
15	A 1	MISHAPUQUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	29/04/2019	2.00 pm.	278	448	0.98	192.3	21.5	L.T.	0.62	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.38
16	A 3	SUCCHAPUQUIO	MERCADO DE ABASTOS BAÑOS DEL INCA	29/04/2019	2.40 pm.	262	436	2.96	186.4	20.4	L.T.	0.54	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.42
17	A 6	SUCCHAPUQUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	29/04/2019	3.16 pm.	273	424	3.02	203.0	21.2	L.T.	0.46	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.35
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
 REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
 MES: MAYO

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	42502	HORA	PARAMETROS BÁSICOS																			
						ANÁLISIS FÍSICOS							ANÁLISIS QUÍMICOS												
						S.T.D	uS/cm	UMT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Ca	Ca	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃	F	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH	
1	A 10	LA ESMERALDA	AV. MACNO CAPAC CDRA 19	24/05/2019	12.40 pm.	260	396	1.20	190.4	19.2	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.28
2	A 11	SUCCHAPUQUIO	ESQ. PJE. GUADALUPE - JR. PROGRESO	24/05/2019	1.16 pm.	252	416	7.08	198.3	19.4	T.	0.54	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.32
3	A 1	MISHAPUQUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	27/05/2019	12.58 pm.	263	408	7.16	192.6	19.0	T.	0.62	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.44
4	A 3	SUCCHAPUQUIO	MERCADO DE ABASTOS B. I.	27/05/2019	1.35 pm.	268	422	7.32	202.4	19.1	T.	0.58	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.40
5	A 9	MISHAPUQUIO	ESQ. JR. ZEPITA - VÍA LLACANDRA	28/05/2019	12.04 pm.	266	409	1.28	200.6	19.8	L.T.	0.29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.56
6	A 12	MISHAPUQUIO	AV. LOS EUCALIPTOS - PROLYAHUARH.	28/05/2019	12.38 pm.	254	402	1.19	208.0	19.6	L.T.	0.50	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.60
7		SUCCHAPUQUIO	JR. LLOQUE YUPANQUI - CDRA 06	29/05/2019	12.48 pm.	279	429	8.86	205.0	21.8	T.	0.42	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.37
8		SUCCHAPUQUIO	JR. MANCO INCA - FREMTE COLISEO	29/05/2019	1.26 pm.	250	385	8.56	182.5	19.3	T.	0.42	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.71
9	A 1	MISHAPUQUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	30/05/2019	12.19 pm.	271	416	7.70	193.7	19.8	T.	0.17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.36
10		SUCCHAPUQUIO	PALACIO MUNICIPAL	30/05/2019	1.02 pm.	249	384	8.40	184.0	19.4	T.	0.52	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.74
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
 REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
 MES: JUNIO

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	PARAMETROS BÁSICOS																					
						ANÁLISIS FÍSICOS						ANÁLISIS QUÍMICOS															
						S.T.D	uS/cm	UNT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Ca	Ca	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃	F	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH			
1	A 14	LA ESMERALDA	JR. 15 DE AGOSTO - PUYLUCANA	25/06/2019	1:06 pm.	260	412	1.06	192.4	20.9	L.T.	0.38	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.55
2	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	25/06/2019	1:45 pm.	258	406	1.20	198.4	21.0	L.T.	0.29	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.42
3	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS	26/06/2019	12:29 pm.	268	418	1.36	193.6	20.9	L.T.	0.56	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.38
4	A 12	MISHAPUGUIO	ESQ. AV. LOS EUCALIPTOS - PROL. YAHUAR H.	26/06/2019	1:56 pm.	263	410	1.29	190.4	20.6	L.T.	0.20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.20
5	A 4	SUCCHAPUGUIO	JR. CAPAC YUPANQUI CDRA 01	26/06/2019	2:38 pm.	265	414	1.34	198.2	21.3	L.T.	0.52	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.38
6	A 14	LA ESMERALDA	JR. 15 DE AGOSTO - PUYLUCANA	27/06/2019	2:49 pm.	345	521	1.09	215.0	21.4	L.T.	2.20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	34	32	7.57
7	A 11	SUCCHAPUGUIO	ESQ. JR. PROGRESO - PJE. GUADALUPE	27/06/2019	3:21 pm.	273	421	1.32	201.0	21.3	L.T.	0.25	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	38	36	7.43
8		SUCCHAPUGUIO	JR. MAYTA CAPAC - COLISEO	27/06/2019	3:58 pm.	238	407	1.77	194.9	21.4	L.T.	0.51	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	36	33	7.73
9	K 1	SUCCHAPUGUIO	CAPTACIÓN SUCCHAPUGUIO	28/06/2019	2:06 pm.	280	432	1.11	205.0	19.6	L.T.	0.00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.43
10	R 1	MISHAPUGUIO	RESERVOIRIO MISHAPUGUIO	28/06/2019	2:42 pm.	319	486	0.38	230.6	19.4	L.T.	0.00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.40
11	R 3	SUCCHAPUGUIO	RESERVOIRIO MAYOPATA	28/06/2019	3:10 pm.	248	390	1.48	188.4	19.8	L.T.	0.00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.68
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											
21																											
22																											



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
 REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
 MES: JUNIO

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	PARAMETROS BÁSICOS																	
						ANÁLISIS FÍSICOS						ANÁLISIS QUÍMICOS											
						S.T.D	σS/cm	UNT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Ca	Cu	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃ ⁻	F ⁻	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH
1		SUCCHAPUGUIO	Jr. Manco Inca. Cuadra: 1	27/06/2019	12:50	273	419	0.33	201.0	18.5	LT	0.25	...	...	...	...	...	...	...	39	29	...	7.75
2	A6	SUCCHAPUGUIO	Urbanización Hurtado Miller	27/06/2019	13:10	268	412	0.30	182.2	19.4	LT	0.12	...	...	...	...	...	...	...	46	35	...	7.75
3	A12	MISHAPUGUIO	Prol. Yahuar Huaca y Av. Los Eucaliptos	28/06/2019	11:30	303	464	0.78	222.0	19.4	LT	0.08	...	...	...	...	...	...	...	55	30	...	7.45
4	A3	SUCCHAPUGUIO	Mercado de Abastos: Baños del Inca	28/06/2019	12:10	266	402	0.39	145.4	19.4	LT	0.20	...	...	...	...	...	...	...	60	26	...	7.70
5	A7	SUCCHAPUGUIO	Prol. Pachacutec	28/06/2019	12:53	265	407	0.35	194.6	19.0	LT	0.23	...	...	...	...	...	...	...	56	28	...	7.78
6	A13	SUCCHAPUGUIO	Grifo AGUSA: Baños del Inca	28/06/2019	13:42	264	407	0.33	194.5	18.6	LT	0.19	...	...	...	...	...	...	...	66	29	...	7.80
7	A11	SUCCHAPUGUIO	Jr. Progreso y Pje Guadalupe	30/06/2019	12:22	255	392	0.30	187.7	18.6	LT	0.69	...	...	...	...	...	...	...	20	31	...	7.01
8	A3	SUCCHAPUGUIO	Mercado de Abastos: Baños del Inca	30/06/2019	13:01	252	388	0.24	186.1	19.5	LT	0.47	...	...	...	...	...	...	...	21	33	...	7.07
9	A13	SUCCHAPUGUIO	Grifo AGUSA: Baños del Inca	30/06/2019	13:37	256	380	0.51	186.4	68.0	LT	0.40	...	...	...	...	...	...	...	21	25	...	7.27
10		SUCCHAPUGUIO	Jr. Manco Inca. Cuadra: 1	30/06/2019	14:05	248	382	0.23	182.2	19.1	LT	0.30	...	...	...	...	...	...	...	22	22	...	6.93
11													...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
12													...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
13													...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
14													...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
15													...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
16													---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
17													---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
18													---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19													---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
20													---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21													---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22													---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23													---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**ANEXO N°10: REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA
POTABLE, REALIZADAS DURANTE EL MES DE AGOSTO POR LA
MUNICIPALIDAD DE BAÑOS DEL INCA**



**LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
MES: AGOSTO**

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	PARAMETROS BÁSICOS																	
						ANÁLISIS FÍSICOS						ANÁLISIS QUÍMICOS											
						S.T.D	eS/cm	UNT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Ca	Ca	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃	F	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH
1	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS - B.I.	01/08/2019	1.48 pm.	228	464	0.52	172.4	19.4	L.T.	0.72	62	56	...	7.40
2	A 12	MISHAPUGUIO	AV. LOS EUCALIPTOS - PROL YAHUAR HUACA	01/08/2019	3.09 pm.	232	462	0.46	194.6	19.6	L.T.	0.58	...	...	...	...	...	...	58	54	...	7.28
3	A 10	LA ESMERALDA	AV. MANCO CAPAC CDRA 19	02/08/2019	3.00 pm.	278	432	0.37	204.0	18.0	L.T.	0.46	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.36
4	A 11	SUCCHAPUGUIO	ESQ. JR. PROGRESO - PJE GUADALUPE	02/08/2019	3.33 pm.	343	528	0.26	214.0	18.1	L.T.	0.59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.42
5		SUCCHAPUGUIO	JR. LLOQUE LLUPANQUI FMLA. PRETEL	05/08/2019	12.50 pm.	276	428	0.42	198.0	18.6	L.T.	0.54	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.37
6		SUCCHAPUGUIO	JR. MANCO INCA FRENTE COLISEO	05/08/2019	1.05 pm.	242	426	0.78	186.8	18.7	L.T.	0.81	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.28
7	A 7	SUCCHAPUGUIO	PROL PACHACUTEC	06/08/2019	11.48 am.	216	432	0.86	170.2	19.2	L.T.	0.71	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.36
8	R 1	MISHAPUGUIO	RESERVOIRIO MISHAPUQUIO	06/08/2019	12.26 pm.	196.8	408	0.70	188.6	19.1	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.34
9	CR 1 y 2	MISHAPUGUIO	CAMARA DE REUNION 1 y 2 MISHAPUQUIO	06/08/2019	1.19 pm.	270	414	0.43	198.7	18.9	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.35
10	A 11	SUCCHAPUGUIO	ESQ. JR. PROGRESO - PJE GUADALUPE	07/08/2019	12.10 pm.	344	530	0.44	250.0	18.7	L.T.	0.63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.32
11	A 6	SUCCHAPUGUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	07/08/2019	1.49 pm.	276	428	0.58	202.0	19.2	L.T.	0.40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.33
12	CR 1 y 2	MISHAPUGUIO	CAMARA DE REUNION 1 y 2 MISHAPUQUIO	08/08/2019	12.36 pm.	226	442	0.40	198.6	19.1	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	54	50	...	7.32
13	K 1	SUCCHAPUGUIO	CAPTACIÓN SUCCHAPUQUIO	08/08/2019	1.15 pm.	236	432	0.49	192.6	19.3	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	52	48	...	7.42
14	A 14	LA ESMERALDA	JR. 14 DE AGOSTO - PLY LUCANA	08/08/2019	1.39 pm.	242	426	0.78	186.8	18.7	L.T.	0.81	...	...	...	...	...	...	56	54	...	7.38
15	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	08/08/2019	2.15 pm.	216	432	0.86	170.2	19.2	L.T.	0.71	...	...	...	...	...	...	62	56	...	7.51
16	A 7	SUCCHAPUGUIO	PROL PACHACUTEC	08/08/2019	3.00 pm.	196.8	408	0.70	188.6	19.1	L.T.	0.63	...	...	...	...	...	...	64	58	...	7.50
17	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS - B.I.	09/08/2019	12.58 pm.	270	414	0.43	198.7	18.9	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.30
18	A 5	SUCCHAPUGUIO	ESQ. JR. PACHACUTEC - JR. TUPAC INCA Y	09/08/2019	1.36 pm.	344	530	0.44	250.0	18.7	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.40
19	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	12/08/2019	11.58 am.	276	428	0.58	202.0	19.2	L.T.	0.40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.28
20	A 11	SUCCHAPUGUIO	ESQ. JR. PROGRESO - PJE GUADALUPE	12/08/2019	12.48 pm.	226	442	0.40	198.6	19.1	L.T.	0.56	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.36
21	A 10	LA ESMERALDA	AV. MANCO CAPAC CDRA 19	13/08/2019	10.53 am.	228	464	0.52	172.4	19.4	L.T.	0.50	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.42
22	A 12	MISHAPUGUIO	AV. LOS EUCALIPTOS - PROL YAHUAR HUACA	13/08/2019	12.10 pm.	232	462	0.46	194.6	19.6	L.T.	0.36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.37
23	A 5	SUCCHAPUGUIO	ESQ. JR. PACHACUTEC - JR. TUPAC INCA Y	14/08/2019	11.35 am.	278	432	0.37	204.0	18.0	L.T.	0.55	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.28
24	A 7	SUCCHAPUGUIO	PROL PACHACUTEC	14/08/2019	12.19 pm.	343	528	0.26	214.0	18.1	L.T.	0.61	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.36
25	A 11	SUCCHAPUGUIO	ESQ. JR. PROGRESO - PJE GUADALUPE	15/08/2019	11.00 am.	344	530	0.44	250.0	18.7	L.T.	0.63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.42
26	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS - B.I.	15/08/2019	11.50 am.	276	428	0.58	202.0	19.2	L.T.	0.54	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.42
27	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	16/02/2019	11.36 am.	226	442	0.40	198.6	19.1	L.T.	0.51	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.37
28	A 7	SUCCHAPUGUIO	PROL PACHACUTEC	16/02/2019	12.39 pm.	236	432	0.49	192.6	19.3	L.T.	0.61	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.28
29		SUCCHAPUGUIO	ESTADIO ATAHUALPA	20/08/2019	9.55 am.	242	426	0.78	186.8	18.7	L.T.	0.81	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.40
30		SUCCHAPUGUIO	JR. INCA ROCA LIBR. HUGO	20/08/2019	10.48 am.	216	432	0.86	170.2	19.2	L.T.	0.71	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.28
31		SUCCHAPUGUIO	JR. MANCO INCA FRENTE COLISEO	20/08/2019	12.00 pm.	196.8	408	0.70	188.6	19.1	L.T.	0.63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.36
32	K 1	SUCCHAPUGUIO	CAPTACIÓN SUCCHAPUQUIO	20/08/2019	1.19 pm.	270	414	0.43	198.7	18.9	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.42
33	CR 1 y 2	MISHAPUGUIO	CAMARA DE REUNION 1 y 2 MISHAPUQUIO	20/08/2019	2.48 pm.	344	530	0.44	250.0	18.7	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.37
34	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	21/08/2019	1.19 pm.	276	428	0.58	202.0	19.2	L.T.	0.40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.28
35	A 10	LA ESMERALDA	AV. MANCO CAPAC CDRA 19	21/08/2019	2.36 pm.	226	442	0.40	198.6	19.1	L.T.	0.56	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.36

Nota: El Agua del Distrito, de acuerdo a los índices de UNT se encuentra apta para su consumo, según Parámetros comparativos dados por el Ministerio de Salud D.S. N° 031-2010-SA (LMP) Seguimos recomendando, tener bastante cuidado con la dosificación del SAP porque como observamos en la mayoría de puntos seguimos encontrando baja presencia de Cl2.



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
 REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA

MES:

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	PARAMETROS BÁSICOS																					
						ANÁLISIS FÍSICOS						ANÁLISIS QUÍMICOS															
						S.T.D	uS/cm	UNT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Ca	Cu	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₂ ⁻	F ⁻	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH			
1	A 11	SUCCHAPUGUIO	ESQ. JR. PROGRESO - PJE GUADALUPE	22/08/2019	2.48 pm.	228	464	0.52	172.4	19.4	L.T.	0.72	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.42
2	A 7	SUCCHAPUGUIO	PROL PACHACUTEC	22/08/2019	3.09 pm.	232	462	0.46	194.6	19.6	L.T.	0.58	7.38
3	K 1	SUCCHAPUGUIO	CAPTACIÓN SUCCHAPUGUIO	23/08/2019	3.00 pm.	278	432	0.37	204.0	18.0	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	52	48	...	...	...	7.51
4	CR 1 y 2	MISHAPUGUIO	CAMARA DE REUNION 1 y 2 MISHAPUGUIO	23/08/2019	3.33 pm.	343	528	0.26	214.0	18.1	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	50	56	...	...	...	7.50
5	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS - B.I.	23/08/2019	3.50 pm.	276	428	0.42	198.0	18.6	L.T.	0.54	...	...	...	...	...	...	...	...	40	44	...	...	...	7.30
6	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	24/08/2019	10.55 am.	242	426	0.78	186.8	18.7	L.T.	0.81	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.40
7	A 6	SUCCHAPUGUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	24/08/2019	11.49 am.	216	432	0.86	170.2	19.2	L.T.	0.71	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.28
8	A 11	SUCCHAPUGUIO	PROL PACHACUTEC	26/08/2019	12.26 pm.	196.8	408	0.70	188.6	19.1	L.T.	0.63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.36
9	A 12	MISHAPUGUIO	AV. LOS EUCALIPTOS - PROL YAHUAR H	26/08/2019	1.19 pm.	270	414	0.43	198.7	18.9	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.42
10	A 10	LA ESMERALDA	AV. MANCO CAPAC CDRA 19	27/08/2019	1.10 pm.	344	530	0.44	250.0	18.7	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.37
11	A 5	SUCCHAPUGUIO	ESQ. JR. PACHACUTEC - JR. TUPAC INCA Y	27/08/2019	1.49 pm.	276	428	0.58	202.0	19.2	L.T.	0.40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.28
12	A 4	SUCCHAPUGUIO	JR. CAPAC YUPANQUI CDRA 01	28/08/2019	12.36 pm	226	442	0.40	198.6	19.1	L.T.	0.56	...	...	...	...	...	...	...	...	52	46	...	...	...	7.36
13	A 13	SUCCHAPUGUIO	AV. MANCO CAPAC GRIFO PRIMAX	28/08/2019	1.15 pm.	236	432	0.49	192.6	19.3	L.T.	0.61	...	...	...	...	...	...	...	...	48	42	...	...	...	7.42
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											
21																											
22																											
23																											

**ANEXO N°11: REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA
POTABLE, REALIZADAS DURANTE EL MES DE SETIEMBRE POR LA
MUNICIPALIDAD DE BAÑOS DEL INCA**



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
MES: SETIEMBRE

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	PARAMETROS BÁSICOS																				
						ANÁLISIS FÍSICOS					ANÁLISIS QUÍMICOS															
						S.T.D	s/c _{ca}	UNT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Ca	Ca	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃	F ⁻	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH		
1	K 1	SUCCHAPUGUIO	CAPTACION SUCCHAPUQUIO	02/09/2019	2:00 pm.	206	440	1.07	211.0	19.6	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.51
2	CR 1y2	MISHAPUGUIO	CAMARA DE REUNION 1y 2 - MISHAP	02/09/2019	2:35 pm.	335	516	0.27	207.0	19.8	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.49
3	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS B.I.	02/09/2019	3:06 pm.	238	436	0.90	198.0	19.2	L.T.	0.68	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.38
4	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	03/09/2019	11:40 am.	226	412	0.82	192.4	19.6	L.T.	0.39	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.48
5	A 11	SUCCHAPUGUIO	PJE. GUADALUPE - JR. PROGRESO	03/09/2019	12:20 pm.	238	422	0.78	190.6	19.4	L.T.	0.80	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.26
6	A 13	SUCCHAPUGUIO	GRIFO PRIMAX - AV. MANCO CAPAC	04/09/2019	1:00 pm.	236	420	0.82	196.4	19.60	L.T.	0.78	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.22
7	A 6	SUCCHAPUGUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	04/09/2019	1:48 pm.	230	408	0.78	192.6	19.8	L.T.	0.62	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.38
8	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS B.I.	05/09/2019	12:50 pm.	226	412	0.82	198.4	18.7	L.T.	0.74	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.26
9	A 12	MISHAPUGUIO	ESQ. AV. LOS EUCALIPTOS - PROL. YAHUAR.H.	05/09/2019	1:40 pm.	238	418	0.70	193.6	19.0	L.T.	0.51	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.36
10	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	06/09/2019	1:20 pm.	268	436	0.68	193.6	19.0	L.T.	0.54	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.28
11	A 11	SUCCHAPUGUIO	PJE. GUADALUPE - JR. PROGRESO	06/09/2019	2:00 pm.	246	428	0.70	186.4	18.7	L.T.	0.62	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.32
12	A 7	SUCCHAPUGUIO	PROL. PACHACUTEC - GALPON	06/09/2019	2:40 pm.	262	432	0.81	201.0	18.6	L.T.	0.71	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.38
13	A 10	LA ESMERALDA	AV. MANCO CAPAC CDRA 19	09/09/2019	10:00 am.	246	436	0.36	202.4	19.6	L.T.	0.36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.32
14	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	09/09/2019	11:40 am.	232	442	0.20	190.6	19.8	L.T.	0.24	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.42
15	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS B.I.	09/09/2019	12:51 pm.	222	426	0.48	198.2	19.2	L.T.	0.48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.36
16	A 11	SUCCHAPUGUIO	PJE. GUADALUPE - JR. PROGRESO	10/09/2019	10:00 am.	246	436	0.78	190.4	19.4	L.T.	0.63	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.42
17	A 4	SUCCHAPUGUIO	JR. CAPAC YUPANQUI CDRA 01	10/09/2019	11:40 am.	232	448	0.60	186.8	19.0	L.T.	0.58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.54
18		SUCCHAPUGUIO	JR. MANCO INCA - COLISEO PACHAC	10/09/2019	12:51 pm.	222	412	0.90	196.2	18.70	L.T.	0.20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.40
19	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS B.I.	11/09/2019	3:00 pm.	238	436	0.90	198.0	19.2	L.T.	0.68	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.51
20	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	11/09/2019	11:45 am.	226	412	0.82	192.4	19.6	L.T.	0.39	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.49
21	A 11	SUCCHAPUGUIO	PJE. GUADALUPE - JR. PROGRESO	12/09/2019	12:20 pm.	238	422	0.78	190.6	19.4	L.T.	0.80	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.38
22	A 13	SUCCHAPUGUIO	GRIFO PRIMAX - AV. MANCO CAPAC	12/09/2019	1:00 pm.	236	420	0.82	196.4	19.60	L.T.	0.78	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.48
23	A 6	SUCCHAPUGUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	13/09/2019	1:47 pm.	230	408	0.78	192.6	19.8	L.T.	0.62	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.26
24	A 7	SUCCHAPUGUIO	PROL. PACHACUTEC - GALPON	13/09/2019	1:30 pm.	276	432	0.60	200.4	19.4	L.T.	0.63	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.20
25	K 1	SUCCHAPUGUIO	CAPTACION SUCCHAPUQUIO	13/09/2019	2:08 pm.	280	429	0.64	206.0	20.3	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.38
26	CR 1y2	MISHAPUGUIO	CAMARA DE REUNION 1y 2 - MISHAP	16/09/2019	2:39 pm.	317	509	0.31	248.0	19.7	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.26
27	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS B.I.	16/09/2019	3:07 pm.	276	434	0.66	190.8	19.4	L.T.	0.71	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.30
28	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	17/09/2019	3:19 pm.	278	342	0.70	196.4	19.2	L.T.	0.19	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.28
29	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS B.I.	17/09/2019	11:20 am.	264	416	0.68	190.4	19.0	L.T.	0.77	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.32
30	A 10	LA ESMERALDA	AV. MANCO CAPAC CDRA 19	18/09/2019	12:18 pm.	242	430	0.19	190.0	19.4	L.T.	0.39	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.28
31	A 7	SUCCHAPUGUIO	PROL. PACHACUTEC - GALPON	18/09/2019	1:35 pm.	276	432	0.60	200.4	19.4	L.T.	0.63	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.40
32	K 1	SUCCHAPUGUIO	CAPTACION SUCCHAPUQUIO	19/09/2019	2:10 pm.	280	429	0.64	206.0	20.3	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.42
33	CR 1y2	MISHAPUGUIO	CAMARA DE REUNION 1y 2 - MISHAP	19/09/2019	2:33 pm.	317	509	0.31	248.0	19.7	L.T.	0.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.35
34	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS B.I.	19/09/2019	3:05 pm.	276	434	0.66	190.8	19.4	L.T.	0.71	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.42
35	A 1	MISHAPUGUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	19/09/2019	3:28 pm.	278	342	0.70	196.4	19.2	L.T.	0.19	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.36
36	A 3	SUCCHAPUGUIO	MERCADO DE ABASTOS B.I.	20/09/2019	11:28 am.	264	416	0.68	190.4	19.0	L.T.	0.77	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.28
37	A 13	SUCCHAPUGUIO	GRIFO PRIMAX - AV. MANCO CAPAC	20/09/2019	12:13 pm.	276	430	0.72	182.8	18.7	L.T.	0.68	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.32
38		SUCCHAPUGUIO	JR. MANCO INCA - COLISEO PACHAC	20/09/2019	1:08 pm.	270	426	0.54	192.4	19.7	L.T.	0.56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.41

Nota: El Agua del Distrito, de acuerdo a los índices de UNT se encuentra apta para su consumo, según Parámetros comparativos dados por el Ministerio de Salud D.S. N° 031-2010-SA (LMP) Seguimos recomendando, tener bastante cuidado con la dosificación del SAP porque como observamos en la mayoría de puntos seguimos encontrando baja presencia de Cl2.



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
 REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
 MES: SETIEMBRE

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	PARAMETROS BÁSICOS																			
						ANÁLISIS FÍSICOS						ANÁLISIS QUÍMICOS													
						S.T.D	σS/cm	UNT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Cu	Cu	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃ ⁻	F ⁻	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH	
1	A 6	SUCCHAPUQUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	23/09/2019	146 pm.	230	408	0.78	192.6	19.8	L.T.	0.62	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.26
2	A 7	SUCCHAPUQUIO	PROL. PACHACUTEC - GALPON	23/09/2019	132 pm.	276	432	0.60	200.4	19.4	L.T.	0.63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.20
3	K 1	SUCCHAPUQUIO	CAPTACION SUCCHAPUQUIO	24/09/2019	2.06 pm.	280	429	0.64	206.0	20.3	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.38
4	CR 1y2	MISHAPUQUIO	CAMARA DE REUNION 1 y 2 - MISHAP	24/09/2019	2.35 pm.	317	509	0.31	248.0	19.7	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.26
5	A 3	SUCCHAPUQUIO	MERCADO DE ABASTOS B.I.	25/09/2019	11.20 pm.	242	408	0.47	190.8	19.2	L.T.	0.72	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.38
6	A 7	SUCCHAPUQUIO	PROL. PACHACUTEC - GALPON	25/09/2019	12.00 pm.	254	416	1.11	186.4	18.6	L.T.	0.63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.40
7	A 5	SUCCHAPUQUIO	ESQ. JR.PACHACUTEC - JR. TUFAC INCA Y.	26/09/2019	11.45 pm.	248	432	0.86	190.0	19.6	L.T.	0.59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.28
8	A 1	MISHAPUQUIO	LA ESPERANZA - CEMENTERIO	26/09/2019	12.36 pm.	262	440	0.70	196.4	18.7	L.T.	0.63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.30
9	K 1	SUCCHAPUQUIO	CAPTACION SUCCHAPUQUIO	27/09/2019	2.00 pm.	206	440	1.07	211.0	19.6	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	62	66	...	7.51	
10	R 1	MISHAPUQUIO	RESERVOIRIO MISHAPUQUIO	27/09/2019	2.35 pm.	335	516	0.27	207.0	19.8	L.T.	0.00	...	...	...	...	...	...	...	...	48	52	...	7.49	
11	A 3	SUCCHAPUQUIO	MERCADO DE ABASTOS B.I.	27/09/2019	3.06 pm.	238	436	0.90	198.0	19.2	L.T.	0.68	...	...	...	...	...	...	...	...	54	58	...	7.38	
12	A 6	SUCCHAPUQUIO	URB. JUAN C. HURTADO MILLER	27/09/2019	11.40 am.	226	412	0.82	192.4	19.6	L.T.	0.39	...	...	...	...	...	...	...	...	52	56	...	7.48	
13	A 4	SUCCHAPUQUIO	JR. CAPAC YUPANQUI	30/09/2019	12.20 pm.	238	422	0.78	190.6	19.4	L.T.	0.80	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.26	
14	A 13	SUCCHAPUQUIO	GRIFO PRIMAX - AV. MANCO CAPAC	30/09/2019	1.00 pm.	236	420	0.82	196.4	19.60	L.T.	0.78	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.20	
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									
22																									
23																									

**ANEXO N°12: REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA
POTABLE, REALIZADAS DURANTE EL MES DE OCTUBRE POR LA
MUNICIPALIDAD DE BAÑOS DEL INCA**



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
MES: OCTUBRE

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	PARAMETROS BÁSICOS																	
						ANÁLISIS FÍSICOS						ANÁLISIS QUÍMICOS											
						S.T.D	es/cm	UNT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Ca	Ca	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃	F ⁻	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH
1	R3	Shechspuquio	Reservorio Mayopata	01/10/2019	12:00	169	414	0.62	198.2	19.9	L.T	0.31	30	37	...	7.52
2	A11	Shechspuquio	Jr. Progreso y Pasaje Guadalupe	01/10/2019	12:30	265	410	0.66	195.2	21.6	L.T	0.58	...	...	...	...	...	...	45	40	...	7.26
3	A3	Shechspuquio	Mercado de abastos de Baños del Inca.	01/10/2019	13:04	262	404	0.43	193.1	21.4	L.T	0.63	...	...	...	...	...	...	27	31	...	7.19
4		Shechspuquio	Jr. Yahuarhuaca C1 - Fmla. Guerrero	02/10/2019	09:07	261	402	0.48	192.4	20.1	L.T	0.51	...	...	...	...	...	...	36	31	...	7.28
5	A3	Shechspuquio	Grifo Primax: Baños del Inca	02/10/2019	14:01	261	401	0.51	191.9	20.1	L.T	0.63	...	...	...	...	...	...	30	26	...	7.23
6		Shechspuquio	C.P.M. Tartar Chico	02/10/2019	11:58	373	575	0.29	277.0	19.5	L.T	0.25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.00
7		Shechspuquio	Jr. Yahuarhuaca C1 - Fmla. Guerrero	03/10/2019	12:27	259	398	0.35	190.4	20.4	L.T	0.65	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.12
8	A3	Shechspuquio	Mercado de abastos de Baños del Inca.	03/10/2019	13:00	300	378	0.38	178.5	14.5	L.T	0.59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.18
9	A13	Shechspuquio	Grifo Primax: Baños del Inca	03/10/2019	13:40	258	397	0.31	189.1	19.1	L.T	0.99	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.07
10	A11	Shechspuquio	Jr. Progreso y Pasaje Guadalupe	04/10/2019	11:50	261	408	0.53	195.2	19.9	L.T	1.03	...	...	...	...	...	...	50	28	...	7.17
11	A3	Shechspuquio	Mercado de abastos de Baños del Inca.	04/10/2019	12:31	252	387	0.33	185.0	19.9	L.T	1.00	...	...	...	...	...	...	59	24	...	7.60
12	A4	Shechspuquio	Jr. Yahuarhuaca C1 - Fmla. Guerrero	04/10/2019	13:04	242	503	0.59	197.1	22.2	L.T	0.47	...	...	...	...	...	...	76	26	...	7.31
13		Shechspuquio	Jr. Manco Inca C-3 - Librería Hugo	09/10/2019	13:37	263	478	0.33	174.1	21.8	L.T	0.54	...	...	...	...	...	...	73	68	...	7.21
14		Shechspuquio	Jr. Yahuarhuaca C1 - Fmla. Guerrero	09/10/2019	14:04	200	418	0.42	272.0	20.8	L.T	0.41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.16
15	A4	Shechspuquio	Jr. Capac Yupanqui C-1 - Fmla Urteaga	10/10/2019	12:38	265	408	0.32	194.9	19.7	L.T	0.59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.32
16	A3	Shechspuquio	Mercado de abastos de Baños del Inca.	10/10/2019	13:04	270	415	0.71	198.5	19.3	L.T	0.56	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.18
17	A13	Shechspuquio	Grifo Primax: Baños del Inca	10/10/2019	13:38	265	407	0.43	144.5	19.6	L.T	0.62	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.24
18	A11	Shechspuquio	Jr. Progreso y Pasaje Guadalupe	11/10/2019	12:07	267	416	0.38	199.1	19.2	L.T	0.54	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.49
19	A3	Shechspuquio	Mercado de abastos de Baños del Inca.	11/10/2019	12:40	263	405	0.45	193.9	20.0	L.T	0.61	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.62
20	A7	Shechspuquio	Prolong. Pachacutec	11/10/2019	13:14	250	382	0.36	183.0	19.5	L.T	0.59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.57
21		Shechspuquio	Jr. Manco Inca C-3 - Librería Hugo	11/10/2019	14:41	257	396	0.34	189.5	20.2	L.T	0.74	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.62
22	A11	Shechspuquio	Jr. Progreso y Pasaje Guadalupe	14/10/2019	12:01	273	421	1.72	201.1	17.8	lt	1.00	...	...	...	...	...	...	51	40	...	7.27
23	A3	Shechspuquio	Mercado de abastos de Baños del Inca.	14/10/2019	12:37	261	402	1.63	191.3	16.6	L.T	0.95	...	...	...	...	...	...	64	43	...	7.36
24		Shechspuquio	Jr. Yahuarhuaca C1 - Fmla. Guerrero	14/10/2019	13:12	252	391	1.43	184.3	19.0	L.T	0.77	...	...	...	...	...	...	56	39	...	7.16
25	A7	Shechspuquio	Prolong. Pachacutec	14/10/2019	14:00	253	394	1.68	188.5	18.1	L.T	0.56	...	...	...	...	...	...	71	38	...	7.41
26	A11	Shechspuquio	Jr. Progreso y Pasaje Guadalupe	15/10/2019	11:12	271	416	0.43	199.7	19.7	L.T	0.62	...	...	...	...	...	...	25	45	...	7.63
27		Shechspuquio	Jr. Yahuarhuaca C1 - Fmla. Guerrero	15/10/2019	12:01	219	430	0.49	206.0	20.3	L.T	0.49	...	...	...	...	...	...	28	38	...	7.62
28		Shechspuquio	Jr. Manco Inca C-3 - Librería Hugo	15/10/2019	12:40	268	412	2.06	197.3	20.6	L.T	0.59	...	...	...	...	...	...	30	25	...	7.58
29	A4	Shechspuquio	Jr. Capac Yupanqui C-1 - Fmla Urteaga	16/10/2019	10:10	260	400	0.35	191.4	20.4	L.T	0.65	...	...	...	...	...	...	30	23	...	7.54
30	A11	Shechspuquio	Jr. Progreso y Pasaje Guadalupe	16/10/2019	11:45	273	419	0.33	201.0	19.9	L.T	0.59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.52
31	A3	Shechspuquio	Mercado de abastos de Baños del Inca.	16/10/2019	12:27	268	412	0.6	197.4	20	L.T	0.71	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.57
32		Shechspuquio	Jr. Manco Inca C3	17/10/2019	13:00	264	406	0.35	194.1	20.1	L.T	0.69	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.61
33	A4	Shechspuquio	Jr. Capac Yupanqui C-1 - Fmla Urteaga	17/10/2019	13:31	265	408	0.32	95.3	20.4	L.T	0.44	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.52
34	A12	Mishapuquio	Av. Los Eucaliptos-Prol. Yahuar Huaca	17/10/2019	10:58	275	417	0.52	202.0	21.4	L.T	0.72	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.48
35		Shechspuquio	Jr. Yahuarhuaca C1 - Fmla. Guerrero	18/10/2019	11:37	271	416	0.31	199.4	21.6	L.T	0.70	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.48
36	A3	Shechspuquio	Mercado de abastos de Baños del Inca.	18/10/2019	12:09	270	415	0.65	198.8	20.2	L.T	0.63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.50
37	A7	Shechspuquio	Prolong. Pachacutec	18/10/2019	12:43	269	413	0.32	198.4	22.3	L.T	0.61	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.50
38	A11	Shechspuquio	Jr. Progreso y Pasaje Guadalupe	18/10/2019	13:10	267	410	0.38	195.7	21.4	L.T	0.72	...	...	...	...	...	...	33	30	...	7.54

Nota: El Agua del Distrito, de acuerdo a los índices de UNT se encuentra apta para su consumo, según Parámetros comparativos dados por el Ministerio de Salud D.S. N° 031-2010-SA (LMP) Seguimos recomendando, tener bastante cuidado con la dosificación del SAP porque como observamos en la mayoría de puntos seguimos encontrando baja presencia de Cl2.



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
 REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
 MES: OCTUBRE

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	PARAMETROS BÁSICOS																		
						ANÁLISIS FÍSICOS						ANÁLISIS QUÍMICOS												
						S.T.D	uS/cm	UNT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Ca	Ca	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃	F	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH
1	A3	Suechapequio	Mercado de Abastos de Baños del Inca.	21/10/2019	12:41	259	396	0.37	189.7	20.3	LT	0.70	...	...	...	...	...	...	...	41	29	...	7.51
2		Suechapequio	Jr. Yahuarhuaca C-1 - Fmla. Guerrero	21/10/2019	13:14	257	396	0.43	189.5	20.2	LT	0.63	...	...	...	...	...	...	...	39	43	...	7.37
3	A5	Suechapequio	Tupac Inca Yupanqui	21/10/2019	13:57	246	361	0.28	182.6	19.0	LT	0.36	...	...	...	...	...	...	...	30	27	...	7.52
4		Suechapequio	Jr. Yahuarhuaca C-1 - Fmla. Guerrero	22/10/2019	12:30	249	418	0.48	201.1	20.0	LT	1.01	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.42
5	A7	Suechapequio	Prolongación Pachacutec	22/10/2019	13:01	246	413	0.44	195.3	20.1	LT	0.48	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.53
6		Suechapequio	Urbanización Hurtado Miller	22/10/2019	13:28	269	420	0.53	199.4	19.8	LT	0.27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.50
7	A10	La Esmeralda	Av. Manco Capac odra 19	23/10/2019	11:37	275	424	0.31	203.0	19.7	LT	0.72	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.22
8	A3	Suechapequio	Mercado de Abastos de Baños del Inca.	23/10/2019	12:07	253	387	0.28	185.7	19.4	LT	0.75	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.26
9	A7	Suechapequio	Prolongación Pachacutec	23/10/2019	12:40	253	392	0.24	187.6	18.2	LT	0.44	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.22
10	A13	Suechapequio	Grifo Primax: Baños del Inca.	24/10/2019	10:10	254	390	0.32	185.9	18.8	LT	0.59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.42
11	A11	Suechapequio	Jr. Progreso y Pasaje Guadalupe	24/10/2019	11:47	282	434	0.40	208.0	19.6	LT	0.68	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.32
12	A7	Suechapequio	Prolongación Pachacutec	24/10/2019	12:18	258	398	0.32	199.5	18.5	LT	0.37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.30
13			C.P.M. Tartar Chico	25/10/2019	11:51	383	590	0.24	285.0	18.9	LT	0.77	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6.97
14		Suechapequio	Jr. Manco Inca C-3 - Librería Hugo	25/10/2019	12:56	267	412	0.38	196.7	19.5	LT	0.54	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.27
15	A3	Suechapequio	Mercado de Abastos de Baños del Inca.	25/10/2019	1:49	226	348	0.52	165.8	18.7	LT	0.29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.12
16	A10	La Esmeralda	Av. Manco Capac odra 19	25/10/2019	2:20	255	393	0.49	187.9	18.8	LT	0.63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.01
17	A7	Suechapequio	Prolongación Pachacutec	28/10/2019	12:51	251	403	0.50	184.6	18.3	LT	0.52	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.13
18		Suechapequio	Jr. Manco Inca C-3 - Librería Hugo	28/10/2019	13:19	263	404	0.56	193.2	16.8	LT	0.61	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.21
19	A11	Suechapequio	Jr. Progreso y Pasaje Guadalupe	29/10/2019	12:10	268	411	0.37	196.4	20.3	LT	0.73	...	...	...	...	...	...	...	43	20	...	7.19
20	A3	Suechapequio	Mercado de Abastos de Baños del Inca.	29/10/2019	12:40	246	378	0.37	179.9	18.9	LT	0.86	---	---	---	---	---	---	---	---	37	22	---	7.42
21	A7	Suechapequio	Prolongación Pachacutec	29/10/2019	13:13	254	390	0.30	186.8	18.4	LT	1.02	---	---	---	---	---	---	---	---	30	21	---	7.41
22	A13	Suechapequio	Grifo Primax: Baños del Inca.	29/10/2019	13:55	264	398	0.30	190.1	19.0	LT	0.63	---	---	---	---	---	---	---	---	22	23	---	7.48
23	A4	Suechapequio	Jr. Capac Yupanqui C-1	30/10/2019	10:29	271	412	0.42	187.7	21.0	LT	0.98	---	---	---	---	---	---	---	---	35	30	---	7.46
24	A3	Suechapequio	Mercado de Abastos de Baños del Inca.	30/10/2019	11:00	254	393	0.56	184.9	21.7	LT	0.62	---	---	---	---	---	---	---	---	29	26	---	7.47
25		Suechapequio	Jr. Yahuarhuaca C-1	30/10/2019	11:37	392	397	0.36	188.5	22.2	LT	0.80	---	---	---	---	---	---	---	---	23	25	---	7.49
26	A7	Suechapequio	Prolongación Pachacutec	30/10/2019	12:13	259	397	0.32	196.7	19.9	LT	0.58	---	---	---	---	---	---	---	---	45	34	---	7.3

Nota: El Agua del Distrito, de acuerdo a los índices de UNT se encuentra apta para su consumo, según Parametros comparativos dados por el Ministerio de Salud D.S. N° 031-2010-SA (L.M.F) Seguimos recomendando, tener bastante cuidado con la dosificación del SAP porque como observamos en la mayoría de puntos seguimos encontrando baja presencia de Cl2.



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA
 REPORTE DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE - BAÑOS DEL INCA
 MES: DE NOVIEMBRE

N°	CODIGO	FUENTE	UBICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA	HORA	ANÁLISIS FÍSICOS						PARAMETROS BÁSICOS													
						S.T.D	uS/cm	UMT	SALIN.	T° C	COLOR	CL. RESID.	Ca	Ca	Fe	Al	Mn	SO ₄	NO ₃	F ⁻	CaCO ₃	Ag(NO ₃)	Zn	pH	
1	A3	SUCCHAPUGUIO	Mercado de abastos: Baños del Inca.	21/11/2019	12:37	312	341	0.26	207.9	17.9	L.T	0.25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	40	53	...	7.24
2		SUCCHAPUGUIO	Palacio Municipal	21/11/2019	13:14	221	378	0.41	196.9	19.1	L.T	0.29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	38	29	...	7.21
3		SUCCHAPUGUIO	Jr. Manco Inca. C-3	21/11/2019	13:50	263	391	0.32	213.4	18.4	L.T	0.27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	52	37	...	7.41
4		SUCCHAPUGUIO	Jr. Yahuarhuaca. C-1	22/11/2019	11:50	268	410	0.44	196.9	17.6	L.T	0.47	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.78
5	A3	SUCCHAPUGUIO	Mercado de abastos: Baños del Inca.	22/11/2019	12:20	257	394	0.41	188.2	17.7	L.T	0.57	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.66
6	A7	SUCCHAPUGUIO	Prolongación Pachacutec	22/11/2019	12:50	258	397	0.41	188.9	17.2	L.T	0.42	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.25
7	A13	SUCCHAPUGUIO	Grifo Primax: Baños del Inca.	22/11/2019	13:21	269	401	0.59	194.3	17.8	L.T	0.52	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.42
8	A7	SUCCHAPUGUIO	Prolongación Pachacutec	23/11/2019	11:27	271	398	0.36	187.9	19.1	L.T	0.63	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.12
9	A3	SUCCHAPUGUIO	Mercado de abastos: Baños del Inca.	23/11/2019	12:00	270	411	0.53	198.3	17.9	L.T	0.68	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.31
10	A13	SUCCHAPUGUIO	Grifo Primax: Baños del Inca.	23/11/2019	12:40	269	387	0.44	234.1	18.7	L.T	0.94	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.22
11		SUCCHAPUGUIO	Jr. Manco Inca. C-3	23/11/2019	13:09	257	398	0.38	212.0	18.0	L.T	0.88	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.37
12		SUCCHAPUGUIO	Jr. Yahuarhuaca. C-1	24/11/2019	12:15	260	434	0.48	193.5	18.9	L.T	0.17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.42
13	A3	SUCCHAPUGUIO	Mercado de abastos: Baños del Inca.	24/11/2019	12:39	283	415	0.65	201.7	19.5	L.T	0.20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.08
14	A7	SUCCHAPUGUIO	Prolongación Pachacutec	24/11/2019	13:18	271	437	0.37	207.9	20.1	L.T	0.34	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.19
15		SUCCHAPUGUIO	Jr. Manco Inca. C-3	24/11/2019	13:50	262	481	0.35	184.2	21.0	L.T	0.26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7.27
16		SUCCHAPUGUIO	Jr. Yahuarhuaca. C-1	25/11/2019	12:18	255	391	0.45	203.0	19	L.T	0.50	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.18
17	A3	SUCCHAPUGUIO	Mercado de abastos: Baños del Inca.	25/11/2019	12:41	274	406	0.59	282.7	21.7	L.T	...	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.41
18	A7	SUCCHAPUGUIO	Prolongación Pachacutec	25/11/2019	13:17	238	411	1.00	258.1	18.9	L.T	1.00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.37
19		SUCCHAPUGUIO	Jr. Manco Inca. C-3	25/11/2019	13:51	301	425	0.66	296.5	19.0	L.T	...	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.27
20	A9	SUCCHAPUGUIO	Jr. Zepita	28/11/2019	11:58	263	393	0.43	237.1	19.1	L.T	0.24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.41
21		SUCCHAPUGUIO	Jr. Yahuarhuaca. C-1	28/11/2019	12:25	271	387	0.32	251.0	18.9	L.T	0.33	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.56
22	A3	SUCCHAPUGUIO	Mercado de abastos: Baños del Inca.	28/11/2019	13:00	260	401	1.02	247.9	20.0	L.T	0.29	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.5
23	A13	SUCCHAPUGUIO	Grifo Primax: Baños del Inca.	28/11/2019	13:27	267	411	0.54	263.0	19.7	L.T	0.48	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.49
24		SUCCHAPUGUIO	Jr. Yahuarhuaca. C-1	28/11/2019	14:00	301	381	0.58	271.0	19.2	L.T	0.38	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.82
25	A11	SUCCHAPUGUIO	Jr. Progreso y pasaje Guadalupe	30/11/2019	12:12	267	407	2.22	207.2	20.1	L.T	0.45	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.41
26	A3	SUCCHAPUGUIO	Mercado de abastos: Baños del Inca.	30/11/2019	12:46	284	397	2.11	209.7	19.8	L.T	0.79	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.27
27		SUCCHAPUGUIO	Palacio Municipal	30/11/2019	13:17	278	413	2.18	296.5	20.0	L.T	0.87	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.48
28	A6	SUCCHAPUGUIO	Urbanización Hurtado Miller.	30/11/2019	13:58	291	412	1.89	251.0	20.2	L.T	1.05	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.4
29																									
30																									
31																									
32																									
33																									
34																									
35																									
36																									
37																									

Nota: El Agua del Distrito, de acuerdo a los índices de UMT se encuentra apta para su consumo, según Parámetros comparativos dados por el Ministerio de Salud D.S. N° 031-2010-SA (LMP) Seguimos recomendando, tener bastante cuidado con la dosificación del SAP porque como observamos en la mayoría de puntos seguimos encontrando baja presencia de Cl2.

**ANEXO N°14: FOTO RECONOCIMIENTO PRESENCIAL EN LA
CAPTACIÓN DE AGUA EN EL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN DE
SUCCHAPUQUIO DEL DISTRITO DE BAÑOS DEL INCA**



**ANEXO N°15: FOTO OBSERVACION Y RECONOCIMIENTO DE LAS
CONDICIONES EN LA QUE SE ENCUENTRA EL AGUA EN LA
CAPTACIÓN - SISTEMA DE POTABILIZACIÓN DE SUCCHAPUQUIO
DEL DISTRITO DE BAÑOS DEL INCA.**



**ANEXO N°16: FOTO DE RECONOCIMIENTO PRESENCIAL DEL
RESERVORIO MAYOPATA**

