



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN DEL ANEXO LA REAL, DISTRITO DE
APLAO, PROVINCIA DE CASTILLA, REGIÓN AREQUIPA -
2021

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA CIVIL

AUTORA:

PELAEZ VALVERDE, IZAMAR JAKELIN

ORCID: 0000-0002-2687-8300

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2021

1. Título de la tesis:

“Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable ,para su incidencia en la condición sanitaria de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa - 2021”

2. Equipo de Trabajo

AUTORA

Peláez Valverde, Izamar Jakelin

ORCID: 0000-0002-2687-8300

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú.

ASESOR

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú.

JURADO

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidenta

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgr. Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen
Presidente

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto
Miembro

Mgr. Quevedo Haro, Elena Charo
Miembro

Mgr. León de los Ríos, Gonzalo Miguel
Asesor

4. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria

Agradecimiento:

Agradezco a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, a mis padres por ser parte fundamental durante mi educación universitaria, ya que sin ellos no hubiera logrado mis metas y sueños.

A la Junta administradora y servicios, en especial al operador de planta señor José Ricardo Paucara Huaynua por su disposición para la realización de inspecciones en campo.

A mi asesor de tesis al ing. Gonzalo Miguel León de los Ríos, por sus aportes y asesoramiento durante la ejecución de la tesis.

Dedicatoria:

Le dedico mi tesis a mi madre que ha sido inspiración de fortaleza que me ha ayudado a seguir adelante antes situaciones difíciles, con sus buenos consejos.

A mi abuela Doña Bertila Paredes García que desde el cielo me ilumina para seguir adelante y recordándole con su frase ¡Tú puedes!

5. Resumen y Abstract

Resumen

La presente tesis, tuvo como finalidad evaluar y mejorar el actual sistema de abastecimiento de agua potable de la población La Real, distrito de Aplao, provincia de castilla, región Arequipa; por lo cual fue necesario realizar la evaluación de los componentes del actual sistema de agua para encontrar los problemas y condiciones de cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable de la población La Real. El tipo fue correlacional y transversal, ya que se recopiló información de cómo se encuentran los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo La Real en la condición sanitaria. Los resultados obtenidos de los componentes del sistema abastecimiento de agua potable actual presentan que la captación se encuentra en esta regular, los reservorios N°01 y N°02 presenta deficiencias en su estructura debido a la antigüedad, la línea de aducción y la red distribución las tuberías deberán ser reemplazadas debido a los años que presentan desde ejecución, se concluye que el sistema de agua potable requiere un mejoramiento en los componentes debido a los años de su funcionamiento con la finalidad de mejorar la condición sanitaria de la población la Real.

Palabras clave: Evaluación del sistema de agua potable, Mejoramiento del sistema de agua potable, condición sanitaria en la población.

Abstract

The purpose of this thesis was to evaluate and improve the current drinking water supply system of the La Real population, Aplao district, Castilla province, Arequipa region; Therefore, it was necessary to carry out an evaluation of the components of the current water system to find the problems and conditions of each of the components of the drinking water supply system of the La Real population. The type was correlational and transversal, since information was collected on how the components of the drinking water supply system of the population of the La Real Annex are in sanitary condition. The results obtained from the components of the current drinking water supply system show that the catchment is in this regular, the reservoirs N ° 01 and N ° 02 present deficiencies in their structure due to age, the adduction line and the distribution network the pipes will have to be replaced due to the years that they have been since execution, it is concluded that the drinking water system requires an improvement in the components due to the years of its operation in order to improve the sanitary condition of the La Real population.

Keywords: Evaluation of the drinking water system, Improvement of the drinking water system, sanitary condition in the population.

6. Contenido

1. Título de la tesis:	ii
2. Equipo de Trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria.....	v
5. Resumen y Abstract.....	vii
6. Contenido.....	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	xii
I. Introducción	1
II. Revisión de Literatura.....	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1 Antecedentes local	3
2.1.2 Antecedentes Nacionales	4
2.1.3 Antecedentes Internacionales	8
2.2 Bases Teóricas de la Investigación	11
2.2.1 Sistema de abastecimiento de agua potable en el Perú.	11
2.2.2 Sistema de abastecimiento de agua potable	12

2.2.3	Tipos de sistema de abastecimiento de agua	13
2.2.4	Fuentes de Abastecimiento de Agua.....	23
2.2.5	Agua Potable.....	26
2.2.6	Requisitos de Calidad del Agua para Consumo Humano.....	29
2.2.7	Tratamiento de Agua potable.....	33
2.2.8	Parámetros de Diseño	36
2.2.9	Diseño de Captaciones.....	39
2.2.10	Estación de Bombeo	41
2.2.11	Línea de Conducción o Impulsión	42
2.2.12	Reservorio.....	42
2.2.13	Línea de Aducción y Red Distribución.....	44
2.2.14	Incidencia de la Condición sanitaria	45
2.3	Hipótesis	46
2.4	Variables	46
III.	METODOLOGÍA.....	46
3.1.	El tipo y el nivel de la investigación.....	47
3.2.	Diseño de la investigación	47
3.3.	Población y muestra.....	48
3.3.1.	Población:	48
3.3.2.	Muestra:	48
3.4.	Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	49
3.5.	Técnicas e Instrumentos.....	52

3.5.1. Técnicas de recolección de datos.....	52
3.5.2. Instrumentos de recolección de datos	52
3.6. Plan de análisis.....	53
3.7. Matriz de consistencia	54
3.8. Principios éticos.....	57
3.8.1. Ética para inicio de la evaluación	57
3.8.2. Ética de la recolección de datos	57
3.8.3. Ética en el mejoramiento del sistema de agua potable	57
IV. Resultados.....	58
4.1. Resultados de la evaluación.....	58
4.2. Análisis de los Resultados	102
V. Conclusiones	106
Aspectos complementarios	108
Referencias bibliográficas	109
Anexos.....	113

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Gráficos

Gráfico N°1: Evaluación de estado de componentes de la captación.....	61
Gráfico N°2: Evaluación de estado de componentes de Pozo.....	63
Gráfico N°3: Evaluación de estado de componentes de Estación de bombeo	66
Gráfico N°4: Evaluación de estado de componentes de Línea de impulsión	67
Gráfico N°5: Evaluación de estado de componentes de Reservorio N°01	72
Gráfico N°6: Evaluación de estado de componentes de Reservorio N°02.....	76
Gráfico N°7: Evaluación de estado de componentes de la Línea de aducción y red de distribución.	78
Gráfico N°8: Estado de cobertura de servicio	90
Gráfico N°9: Estado de la Cantidad de Agua	91
Gráfico N°10: Estado de la Continuidad del servicio.....	94
Gráfico N°11: Estado de la Calidad de Agua	96
Gráfico N°12: Estado de la condición sanitaria.....	98
Gráfico N°13: Resumen de la condición sanitaria.....	99
Gráfico N°14: Encuestas – Mejora de cobertura, cantidad, continuidad y calidad de Agua?.....	101

Grafico N°15: Número de viviendas habitadas y no habitadas	142
Grafico N°16: ¿Con que tipo de fuente de agua contamos?	142
Grafico N°17: ¿Sabe Usted si la fuente cuenta con suficiente cantidad de agua?..	143
Grafico N°18: ¿Sabe Usted si existen otras fuentes alternas en tiempo de sequía?	143
Grafico N°19: ¿La red de distribución conecta con tu domicilio?	144
Grafico N°20: ¿Por qué no tienes conexión domiciliaria?	144
Grafico N°21: ¿Cómo es el agua que consumen?	145
Grafico N°22: ¿La cantidad de agua que llega a su domicilio abastece a su familia?	145
Grafico N°23: ¿Con que frecuencia dispone el servicio de agua potable para consumo?	146
Grafico N°24: ¿Sabe usted que colocan cloro en el agua?	146
Grafico N°25: ¿Sabe usted cada que tiempo cloran el agua?	147
Grafico N°26: ¿Cuál es la principal problema que identifica con el agua potable? 147	
Grafico N°27: ¿El agua antes de ser consumida de da algún tratamiento?	148
Grafico N°28: ¿El agua que utiliza actualmente ha provocado enfermedades en su familia?	149

Grafico N°29: ¿Sabe usted que cada tiempo realizan la limpieza y desinfección del sistema?	149
Grafico N°30: ¿Sabe usted si el Micro red de salud ¿Cada cuánto tiempo vigila la calidad del agua?	150
Grafico N°31: ¿Cómo calificarías la calidad del agua?	150
Grafico N°32: ¿Cómo calificarías la continuidad del agua?	151
Grafico N°33: ¿Las fugas en la línea de impulsión son poco frecuente?	151
Grafico N°34: ¿Las fugas en la línea de Aducción son poco frecuente?.....	152
Grafico N°35: ¿Cuántos reservorios tiene el sistema de agua?	152
Grafico N°36: ¿Usted cree que se necesita reconstruir los reservorios?	153
Grafico N°37: ¿Usted cree que con el mejoramiento el sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la cobertura del agua?	153
Grafico N°38: ¿Usted cree que con el mejoramiento el sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la cantidad del agua?	154
Grafico N°39: ¿Usted cree que con el mejoramiento el sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la continuidad del agua?.....	155
Grafico N°40: ¿Usted cree que con el mejoramiento el sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la calidad del agua?.....	155

Tabla

Tabla N°01: Cálculos hidráulicos de la población y captación	160
Tabla N°02: Cálculos hidráulicos de la Línea de impulsión	161
Tabla N°03: Cálculos hidráulicos de la bomba de Agua.....	161
Tabla N°04: Cálculos hidráulicos de volumen de Regulación Población actual ...	162
Tabla N°05: Cálculos hidráulicos de volumen de Regulación Población actual futura.....	163
Tabla N°06: Cálculos hidráulicos de Reservorio	163
Tabla N°07: Cálculos hidráulicos de la Línea de Aducción.....	163
Tabla N°08: Cálculos hidráulicos de la Red de distribución.....	164

Cuadros

Cuadro N°1: Proceso empleados en la planta de tratamiento	34
Cuadro N°2: Periodos de diseño máximos para sistemas de abastecimiento de agua potable.	37
Cuadro N°3: Norma técnica de diseño del ministerio de vivienda	38
Cuadro N°4: Clasificación de cajas.....	40
Cuadro N°5: Delimitación de zonas de presión.	44

Cuadro N°6: Evaluación del Estado de los componentes de la captación	59
Cuadro N°7: Evaluación del Estado de los componentes de Pozo	61
Cuadro N°8: Evaluación de Estado de los componentes de la Estación de Bombeo	64
Cuadro N°9: Evaluación de estado de componentes de la Línea de impulsión	67
Cuadro N°10: Evaluación de estado de componentes del Reservorio N°01.....	68
Cuadro N°11: Evaluación de estado de componentes del Reservorio N°02.....	73
Cuadro N°12: Evaluación de estado de los componentes de la Línea de aducción y red de distribución	78
Cuadro N°13: Información.....	80
Cuadro N°14: Número de viviendas de la población la Real.....	80
Cuadro N°15: Resumen de planilla de medidores	81
Cuadro N°16: Resultados de mejoramiento de captación Proyectado.....	82
Cuadro N°17: Resultados de Mejoramiento del Pozo Proyectado.....	83
Cuadro N°18: Resultados de Diseño de Línea de Impulsión.....	83
Cuadro N°19: Resultados de mejoramiento del Reservorio N°01 y N°02.....	86
Cuadro N°20: Resultado de mejoramiento de la Línea Aducción y Red distribución	87

Cuadro N°21: Propiedades Microbiológicas y Parasitológicos **96**

Cuadro N°22: Propiedades Físicos químicos **97**

I. Introducción

El presente tesis de investigación se desarrolló en la población del Anexo La Real, Provincia de Castilla, Región Arequipa, ubicado en las coordenadas 768218.07 m E; 8215758.71 m S ;donde La Junta Administradora de Servicios y Saneamiento y la Dirección General de Salud (DIGESA) estuvieron implicados en el suministro del recurso hídrico, por más 30 años cuenta con un sistema abastecimiento de agua potable, extrayendo este elemento de la fuente manantial Sacay ,se observó que el consumo del agua es clorada que solo elimina bacterias y su estructura de almacenamiento carecen de mantenimiento. Como expresa el Bach. Bohórquez ¹ “concluye que el Manantial Sacay tiene una concentración de Arsénico de 0,013 mg/l .Es por ello, que se planteó el siguiente enunciado del problema ¿ La Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorara la condición sanitaria de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa - 2021? En respuesta a este problema se planteó como objetivo general: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable ,para su incidencia en la condición sanitaria de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa – 2021,se consiguió con los siguientes objetivos específicos: Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa – 2021;Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa – 2021;Determinar la incidencia en la condición sanitaria de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa -

2021. **Se justificó** por la necesidad de evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del Anexo La Real, debido que sus componentes e infraestructura tiene una antigüedad de más de 30 años, que carecen de mantenimiento y al crecimiento de la población, con los resultados obtenidos se determinó el mejoramiento de ello. **La metodología** de la investigación es de tipo correlacional y transversal, ya que se recopiló información de cómo se encontró los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo La Real en la condición sanitaria, de la cual se identificó las incidencias. **El nivel** de investigación, es carácter cualitativo y cuantitativo porque se recolectó información actual del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo la Real. **El diseño** de la tesis sobre la Evaluación y Mejoramiento del Sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa – 2021, no es experimental si no tipo transversal, ya que aplico técnicas y herramientas, donde se recopiló los datos de campo sin ningún tipo de alteración; **El universo** estuvo conformado por el sistema de abastecimiento de agua potable de la población del anexo la Real; y **La muestra** estuvo conformado por los componentes del sistema de abastecimiento de Agua potable de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa – 2021.

II. Revisión de Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes local

- a) “Teniendo en cuenta a Bohorquez ¹ en su tesis **ESTUDIO DE LA FUENTE SACAY PARA CONSUMO DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE LA REAL, COCHATE Y EL MONTE, DISTRITO DE APLAO, PROVINCIA DE CASTILLA - AREQUIPA**”, tiene por objetivo proponer una solución a la calidad de vida y el bienestar de los habitantes de los centros poblados “La Real”, “Cochate” y “El Monte” mediante la evaluación de la fuente de abastecimiento de agua potable, denominada manantial Sacay, la cual en la actualidad no cumple con los requisitos mínimos de calidad exigidos por el Reglamento de la calidad del agua para consumo humano DS N° 031-2010-SA., tales como la presencia de arsénico en concentraciones superiores a los límites máximos permisibles dados por el reglamento antes mencionado. El estudio contempla un análisis de la oferta (hidráulica de pozos) y la demanda (consumo máximo diario), así como una evaluación del sistema de abastecimiento existente para un horizonte de proyecto de veinte años. Se presenta asimismo un muestreo de la calidad del agua del Manantial Sacay, con ensayos y variedad de coagulantes para verificar la eficiencia de cada uno en la remoción de arsénico y finalmente una propuesta de diseño de una Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) compacta, así como su respectiva evaluación económica.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

a) Como señala Alvarado ² **“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN SU CONDICIÓN SANITARIA DEL CENTRO POBLADO PIRAUYA, DISTRITO DE COCHAPETÍ, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN ÁNCASH- 2020”**, tuvo como finalidad evaluar y mejorar el actual sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Pirauya, distrito de Cochapetí, provincia de Huarmey, región Áncash; por lo cual fue obligatorio cumplir con una evaluación de los componentes del actual sistema de agua, y logré identificar que el problema fue las malas condiciones en que se encontraban cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del centro Poblado Pirauya. La metodología utilizada fue hacer uso de la observación en el campo, la ficha técnica y la encuesta donde se recolectaron todos los datos para la evaluación. Los resultados descubrieron que los componentes del sistema de agua potable actual presentan: una captación de agua tipo ladera (lampi chico), que solo es una caja rectangular de concreto revestido de 0.70m x 0.85m x 0.90m, la línea de conducción de aproximadamente 2,293 m. con tubería de 1.5” y que no presenta válvulas, una cámara rompe presión tipo 6 y también hay 1 reservorio rectangular de 8.5 m³ de capacidad, que presenta grietas, una línea de aducción de 450m. y una línea de distribución que abastece a 35 viviendas; se concluyó que el sistema de agua potable del centro

poblado de Pirauya requiere un rediseño en casi su totalidad, además de que el agua que llegan a los grifos de las viviendas no es de calidad, lo que hace necesario el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua, por lo que se hizo un nuevo trazo y diseño del mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua con la finalidad de lograr mejoras en la condición sanitaria de la población de estudio.

b) Según Marrufo ³ en su tesis “**LINEAMIENTOS PARA DEFINIR BASES DE DISEÑO EN SISTEMAS DE AGUA POTABLE PARA POBLACIONES RURALES EN LA REGIÓN DE CAJAMARCA, CASO: C.P. ROSASPAMPA - CHALAMARCA - CHOTA - CAJAMARCA.**”, es indispensable contar con lineamientos que definen bases de diseño en sistemas de agua potable para poblaciones rurales de nuestra región Cajamarca, bases que para dichas poblaciones tienen un valor intrínseco y no son más que los parámetros básicos de diseño, los mismos que se justifiquen en estudios de demanda de agua para consumo doméstico, y que para el presente trabajo de investigación son objeto de estudio los siguientes: la dotación y variaciones de consumo, parámetros que a su vez determinan otros más como: el caudal máximo horario y caudal máximo diario; adicionalmente se puede obtener el coeficiente para el volumen de regulación del reservorio, un criterio para el cálculo de caudales en la red de distribución y mediante el análisis hidráulico de la red comprobar el rango de velocidades en la red de distribución. Por otro lado dichos

parámetros facilitan realizar adecuados estudios técnicos de proyectos de inversión, con el principio de ser lo más realista posible, en beneficio de las poblaciones rurales de nuestra región, cuyas condiciones más influyentes como el clima y las costumbres de la población, sean similares a las de estudio; y que a la vez dichos parámetros sirvan de aporte a las Normas de Saneamiento Rural del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento de Perú. Consecuentemente se precisa que, en ocasiones resulta desacertado formular y ejecutar proyectos de abastecimiento de agua potable y saneamiento para poblaciones rurales andinas, dentro del marco de la Normatividad Peruana, teniendo en cuenta que, dicha Normatividad no se basa en estudios de demanda de agua para definir los parámetros básicos de diseño en una población rural. En efecto, ha sido muy importante llevar a cabo el presente trabajo de investigación, donde se determinaron parámetros básicos de diseño reales para una población rural de nuestra región Cajamarca, caso C.P. Rosaspampa-Chalamarca-Chota.

Determinar la dotación y los coeficientes de variación diaria y horaria de consumo, los mismos que determinan a los caudales de diseño, mediante un estudio de demanda de agua con medidores domésticos.

- c) Como dice Paucar ⁴ en su tesis **“SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LAS URBANIZACIONES NUEVO PROGRESO Y UNIÓN MILLUNI DEL DISTRITO DE MACARI, PROVINCIA DE MELGAR – REGIÓN - PUNO.”** Uno de los

grandes problemas de los países en vías de desarrollo, es el elevado índice de enfermedades gastrointestinales, influenciada además por la baja calidad de vida de la población, condiciones sanitarias deficientes, recursos económicos escasos y niveles de educación bajos; en zonas urbano marginales, urbano-rurales, el problema es más significativo, debido a la falta de agua distribuida por tuberías, consumo de alimentos contaminados y presencia de vectores mecánicos debido a las condiciones de saneamiento ambiental deficientes.

Las enfermedades infecciosas son transmitidas primariamente por la contaminación de las fuentes de agua mediante factores biológicos, deterioro y desgaste de las estructuras del sistema de saneamiento, las cuales pueden ser agentes muy activos para el transporte de enfermedades. El uso de tales aguas para beber o cocinar, y el contacto con las mismas pueden resultar en infecciones.

Por tal motivo, la Municipalidad Distrital de Macari, viene trabajando en toda su jurisdicción en el sector de saneamiento, con el fin de conseguir que sus pobladores de las urbanizaciones puedan tener mejores condiciones de vida, proveyéndoles sistemas de saneamiento adecuados como es el caso del distrito de Macari zonas urbano-rural que se interviene con este estudio las urbanizaciones Nuevo Progreso y Unión Milluni, que requiere de un Sistema de Agua Potable puesto que a la fecha solo consumen agua de pozos, de río y de redes de distribución deterioradas por el tiempo que no garantizan una calidad

óptima de agua potable. Proponer una red de abastecimiento de agua potable adecuada para la zona en estudio.

2.1.3 Antecedentes Internacionales

a) Según Salazar⁵ **“DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CONSUMO DE CIUDAD DE LOS NIÑOS Y ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE DISEÑO”**

El diagnóstico realizado a estos sistemas permite conocer las condiciones reales de cada uno de los elementos que lo conforman, con el fin de tomar decisiones importantes para la realización de mejoras. El acueducto en estudio es propio y administrado por Ciudad de los Niños. Su diagnóstico requirió del levantamiento topográfico del sistema de abastecimiento de agua, simulaciones con CivilCAD, pruebas de nivel en los tanques de almacenamiento y el uso de una herramienta de inspección sanitaria de acueductos elaborada por el AyA. La propuesta de diseño se realizó mediante el uso de WaterGEMS, creando escenarios para conocer su comportamiento ante diferentes situaciones. El diagnóstico indicó que el sistema de abastecimiento actual no es eficiente en términos hidráulicos, no cumple con los valores establecidos por el AyA y los elementos que lo componen poseen altos niveles de riesgo. La modelación indicó que el caudal de suministro es insuficiente para garantizar la adecuada operación del acueducto, sin embargo, el sistema propuesto en su

modelación cumple con la normativa referente

- b) Teniendo en cuenta Barraud ⁶ **“PROYECTO DE LA RED DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE SALSIPUEDES”** ,para el diseño de un sistema de abastecimiento son requisitos básicos la fijación de la cantidad de agua a suministrar que determinará la capacidad de las distintas partes del sistema, el relevamiento planialtimétrico, estudios sobre la calidad y la cantidad de agua disponible en las diferentes fuentes cercanas, conocimiento del suelo y el subsuelo y todos los antecedentes que se consideran indispensables para la elección de la solución más adecuada y la preparación de presupuestos ajustados a la realidad. El presente trabajo se transcribe aquellos requerimientos que se deben considerarse al elaborar proyectos, y que son enunciados por el Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (ENOHSA) en su Guía para la presentación de proyectos de Agua Potable Criterios Básicos. Capítulo 2. Estudios preliminares para el diseño de obras.
- La modalidad mencionada permitirá conciliar el desarrollo profesional con la posibilidad de hacer uso de nuevas tecnologías, incorporando nuevos conocimientos relacionados con el uso de software de aplicación como el programa EPANET utilizado para modelar acueductos. Además, se pretende aplicar conceptos referidos a agua potable en general, lo cual formará parte del contenido de un Informe Técnico Final que evidenciará y justificará el trabajo realizado, a fin de dar respuesta a los objetivos planteados.

c) Según Rivera ⁷ **“DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN GENERAL DE AGUA POTABLE PARA LAS COLONIAS EL PAREJO Y SANTA CLARA, DE LA LOCALIDAD DE SAN ÁNGEL ZURUMUCAPIO, MICHOACÁN”** ,se enfocará principalmente en el estudio de la última etapa del sistema de abastecimiento de agua potable; la red de distribución general que es aquella parte conformada por tuberías y accesorios que ayudan a la conducción del agua desde el tanque de regularización hasta el punto donde el usuario requiera darle el uso al agua. La presente investigación en estudio será de las colonias “El Parejo” y “Santa Clara”, que se encuentran dentro de la localidad de San Ángel Zurumucapio, perteneciente al municipio de Ziracuaretiro, en el Estado de Michoacán. Las colonias “El Parejo” y “Santa Clara”, cuentan con una clase socioeconómica popular, por lo cual carecen de varios servicios, está dividida por lotes, los cuales no se encuentran habitados todos en su totalidad, estas colonias son creadas recientemente dentro de la localidad de San Ángel Zurumucapio.

La vida útil del presente proyecto será de 40 años para la línea de distribución primaria y 30 años para la línea de distribución secundaria, de acuerdo con la (Tabla 1.2. Vida útil), emitida por Comisión Nacional del Agua en el apartado de Alineamientos Técnicos para la Elaboración de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

2.2 Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1 Sistema de abastecimiento de agua potable en el Perú.

En el diario PERU21 ⁸ afirma que al “Alrededor del 22.7% de la población peruana o poco más de 7 millones de habitantes consume agua no potable, con los riesgos que ello implica. Son 2.5 millones en zonas urbanas y 4.8 millones en zonas rurales que consumen agua no potable proveniente de la red pública, informó el instituto de economía y desarrollo empresarial de la Cámara de Comercio de Lima (CCL)”.

Cabe mencionar que de los 28.9 millones de habitantes que consumen agua proveniente de red pública, son 21.8 millones los que la reciben en condiciones de potabilidad, esto es el 84.9% de la población urbana y el 8.5% de la población rural. ⁸

Según INEI ⁹ “los resultados del año 2017, el 83,0% de los hogares se abastece de agua por red pública dentro de la vivienda, mientras que el 4,9% se abastece de agua procedente de red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación. Asimismo, el 4,1% de los hogares se abastece de agua del río, acequia, manantial o similar.”

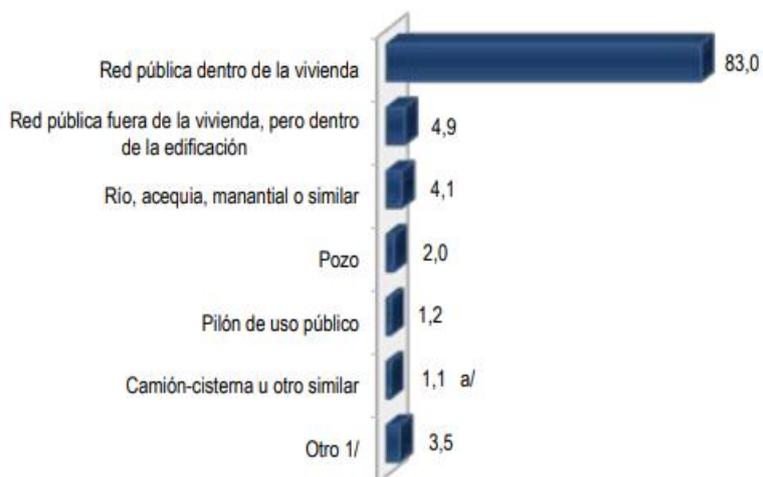


Figura N° 1: Tipo de abastecimiento de agua en los hogares, 2017 (%)

Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas

Presupuestales 2017.

2.2.2 Sistema de abastecimiento de agua potable

De acuerdo al manual y guías sobre desastres 10, “Es un sistema de instalación de tuberías con el objetivo de transportar el agua potable desde su lugar de existencia natural en sus mejores condiciones higiénicas hasta las viviendas de los consumidores de una ciudad, pueblo o área rural.

Se clasificara en:

Rural: el sistema de abastecimiento suelen ser simple y no cuentan en su mayoría con redes de distribución o.

Urbano: el sistema es más complejo y cuenta con una serie de componentes:

- Captación
- Obras de conducción
- Almacenamiento de agua bruta

- Tratamiento
- Almacenamiento de agua tratada
- Red de distribución abierta

2.2.3 Tipos de sistema de abastecimiento de agua

2.2.3.1 Sistema Convencional de abastecimiento de agua

De acuerdo al manual y guías sobre desastres ¹⁰, “Es un sistema que permite el abastecimiento de agua mediante conexiones domiciliarias y/o piletas públicas, empleando una red de distribución de agua”

2.2.3.2 Sistema de abastecimiento de agua por gravedad sin tratamiento.

De acuerdo al manual y guías| sobre desastres 10, “Es un sistema de agua que cae por gravedad desde una fuente elevada, para conducir el agua hasta las viviendas situado más abajo; su fuente de agua es subterránea o subálveas debe ser de calidad y solo necesita desinfección antes de ser distribuido y consumo.”

Los componentes principales:

CAPTACIÓN: Unidad encargada de recolectar y preservar la calidad el agua que aflora a la superficie. ¹⁰

LÍNEA DE CONDUCCIÓN: Tramo de tubería ubicado entre la captación y el reservorio con la finalidad de acercarla a la población, antes de ser distribuida. Atraviesa terrenos de fuertes pendientes, quebradas, ríos, etc. ¹⁰

RESERVORIO O TANQUE DE ALMACENAMIENTO: Unidad que sirve para almacenar el agua que produce la fuente cuando ésta es mayor a lo que la población consume y permite cubrir la demanda en horas de mayor consumo. Además, debe ser capaz de preservar la calidad del agua; generalmente la cloración se realiza en estos reservorios. ¹⁰

LÍNEA DE ADUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN: La primera es el tramo de tubería que sale del reservorio hacia las viviendas y que conduce la cantidad de agua que se consume en ese momento. Las redes se encargan de distribuirla a las viviendas y/o piletas. ¹⁰

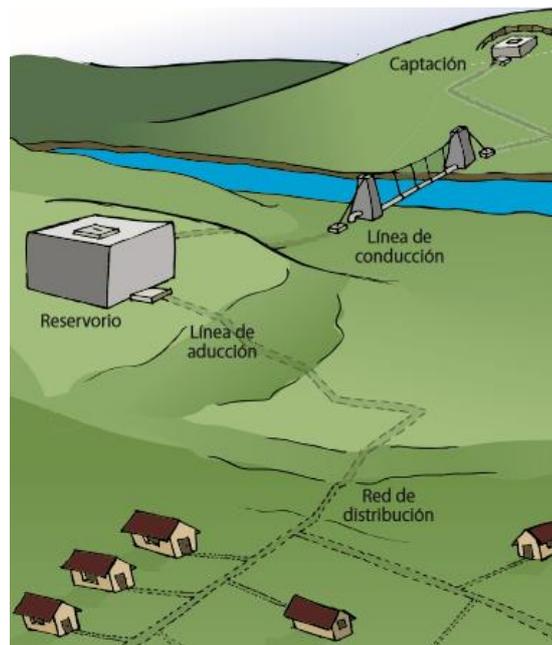


Figura N° 2: Sistema abastecimiento de agua por gravedad sin tratamiento.

2.2.3.3 Sistema de abastecimiento de agua por gravedad con tratamiento.

De acuerdo al manual y guías sobre desastres ¹⁰, “Estos sistemas se abastecen de fuentes de agua superficial como ríos, canales, lagos, etc.,

donde la calidad del agua no es adecuada para el consumo y debe ser tratada antes de distribuirla a los usuarios.”

Los componentes principales:

CAPTACIÓN O BOCATOMA: Unidad que permite tomar de la fuente (río, canal, etc.) la cantidad necesaria para abastecer a la comunidad y derivarla hacia la planta de tratamiento. ¹⁰

LÍNEA DE CONDUCCIÓN: Tubería que conduce el agua de la bocatoma a la planta de tratamiento y de ésta al reservorio. Puede ser necesario atravesar grandes longitudes, de acuerdo a la disponibilidad y calidad de fuentes en la cuenca. ¹⁰

PLANTA DE TRATAMIENTO: Unidad destinada a mejorar las cualidades físicas, químicas y biológicas del agua para hacerla apta para su consumo. Generalmente incluye filtros de materiales pétreos (arena, gravilla, grava), aunque dependiendo de la cantidad de agua necesaria y la calidad que proporciona la fuente, pueden ser necesarios procesos adicionales. Por lo general la cloración es el proceso final a la salida de la planta. ¹⁰

RESERVORIO O TANQUE DE ALMACENAMIENTO: Almacena el agua producida por la planta de tratamiento y la distribuye según la demanda de la población. ¹⁰

LÍNEA DE ADUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN: Conducen el agua del reservorio a la población y la distribuyen a las viviendas y/o conexiones públicas. ¹⁰

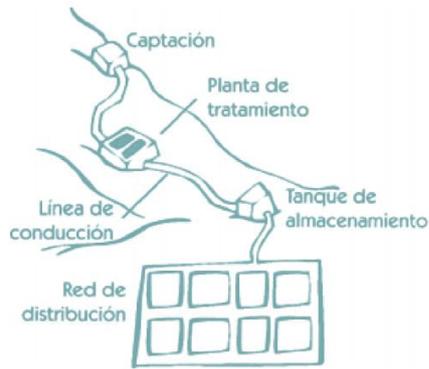


Figura N° 3: Sistema abastecimiento de agua por gravedad con tratamiento.

Características del terreno y las particularidades de cada sistema, pueden incluirse otros componentes auxiliares.

CÁMARA O CAJA ROMPE PRESIÓN: Cuando las diferencias de nivel son excesivas, estas cajas se usan para reducir la presión dentro de la tubería y evitar su colapso. ¹⁰

VÁLVULAS DE AIRE Y DE PURGA: Mediante éstas se retiran el aire y los sedimentos que puedan haber ingresado a la tubería. ¹⁰

PILETAS PÚBLICAS. Se usan cuando, por razones técnicas o económicas, no es posible entregar el agua directamente al domicilio de los usuarios. ¹⁰



Figura N°4: Sistema abastecimiento de agua por gravedad con tratamiento.

2.2.3.4 Sistema de abastecimiento de agua por bombeo sin tratamiento.

De acuerdo al manual y guías sobre desastres ¹⁰, “Son sistemas cuyas fuentes de aguas subterráneas o subálveas afloran o se encuentran por debajo de la cota mínima de abastecimiento de la localidad a ser servida, demandando algún tipo de equipo electromecánico para impulsar el agua hasta el nivel donde pueda atender a la comunidad.”

Los componentes son:

POZO: De donde se extrae el agua del subsuelo. Sus dimensiones dependen de la profundidad a la cual se encuentre el nivel freático con calidad de agua aceptable. De acuerdo a las capacidades técnicas y económicas, éste puede ser excavado manualmente o perforado. ¹⁰

EQUIPO Y CASETA DE BOMBEO. Indispensable para la extracción del agua del pozo. El equipo está compuesto por bombas eléctricas o de combustión, que implican costo en energía y capacidades técnicas mínimas para su operación y mantenimiento. ¹⁰

LÍNEA DE IMPULSIÓN. Tramo de tubería que conduce el agua de la estación de bombeo hacia el reservorio. ¹⁰

RESERVORIO O TANQUE DE ALMACENAMIENTO: Sobre todo en zonas de topografía plana, los reservorios se encuentran dentro de la comunidad y son elevados sobre columnas para proporcionar la altura necesaria para distribuir el agua almacenada y atender la demanda de la población a lo largo del día. Una buena opción es realizar la desinfección en esta unidad. ¹⁰

RED DE DISTRIBUCIÓN: Distribuye el agua desde el reservorio hacia las viviendas y/o piletas públicas. ¹⁰

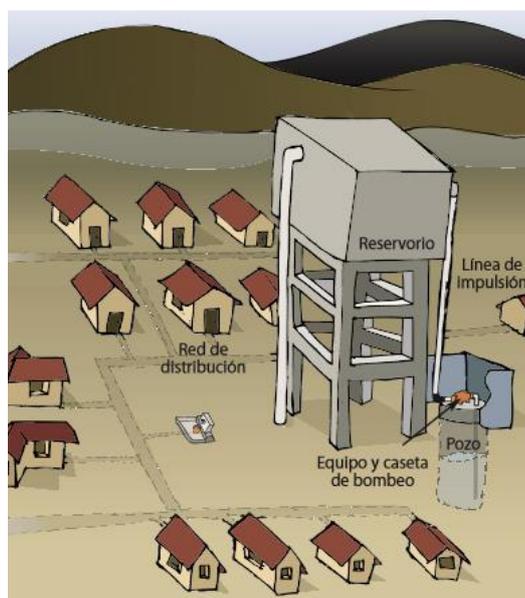


Figura N°5: Sistema de abastecimiento de agua por bombeo sin tratamiento.

2.2.3.5 Sistema abastecimiento por bombeo con tratamiento.

De acuerdo al manual y guías sobre desastres ¹⁰, “Son sistemas que aprovechan el agua de una fuente superficial ubicada a un nivel inferior al necesario para distribuir el agua por gravedad. Generalmente esta

opción suele ser más costosa que las anteriores y solo es recomendable en caso de no existir otras fuentes disponibles en la cuenca.”

Los componentes que lo conforman son:

CAPTACIÓN O BOCATOMA: Permite tomar de la fuente (río, canal, etc.) la cantidad necesaria para abastecer a la comunidad y derivarla hacia la planta de tratamiento. ¹⁰

LÍNEA DE CONDUCCIÓN: Tubería o canal que conduce el agua de la bocatoma a la planta de tratamiento. ¹⁰

PLANTA DE TRATAMIENTO: Mejora las cualidades físicas, químicas y biológicas del agua para optimizar su calidad y hacerla apta para su consumo. Generalmente el desinfectante se dosifica a la salida de la planta. ¹⁰

EQUIPO Y CASETA DE BOMBEO: Ubicados al final del proceso de tratamiento, impulsan el agua tratada hacia el reservorio ubicado en un nivel mayor que el de la población. ¹⁰

RESERVORIO O TANQUE DE ALMACENAMIENTO: Almacena el agua tratada para distribuirla a la comunidad. ¹⁰

LÍNEAS DE ADUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN: Conducen el agua hacia la comunidad y la distribuyen entre las viviendas y/o piletas públicas. ¹⁰

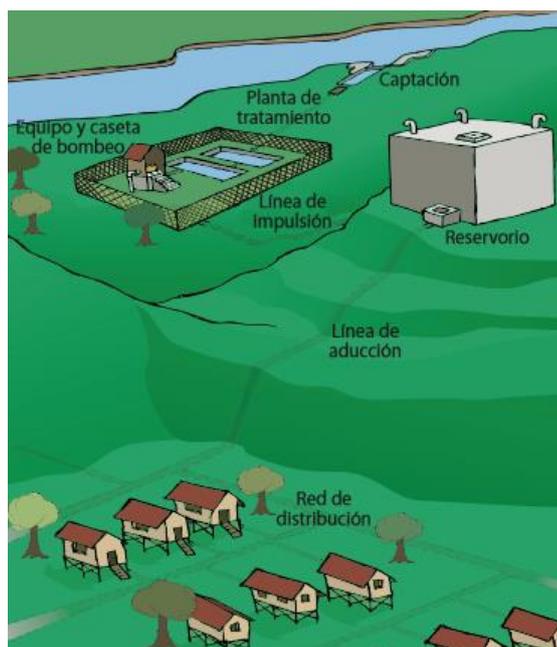


Figura N°6: Sistema de abastecimiento de agua por bombeo sin tratamiento.

2.2.3.6 Sistema No Convencional de abastecimiento de agua

Son sistemas de abastecimiento de agua sin redes, compuestos por soluciones familiares y/o multifamiliares. Normalmente demandan el transporte, almacenamiento y desinfección del agua en el nivel intradomiciliario. ¹¹

Se compone en:

a) Captación de Aguas de Lluvia

Corresponde a soluciones del tipo unifamiliar o multifamiliar, en donde las aguas de lluvia se captan en los techos de las viviendas y se almacenan en tanques. Para el consumo directo el agua debe ser desinfectada y, si las circunstancias lo requieren, previamente debe ser filtrada. ¹¹

Los componentes de estos sistemas son:

Captación.

Canaletas de recolección.

Interceptor de primeras aguas.

Almacenamiento



Figura N°7: Sistema de abastecimiento de agua por bombeo sin tratamiento.

b) Filtros de Mesa

Opción que trata pequeñas cantidades de agua superficial proveniente de ríos, acequias, etc., con turbiedades menores a 100 UNT y baja carga bacteriológica. Sin embargo, es recomendable que antes del consumo el agua sea sometida al proceso de desinfección. Normalmente, los filtros de mesa están compuestos por un recipiente que contiene el medio o los dispositivos filtrantes y un tanque de almacenamiento del agua filtrada. ¹¹

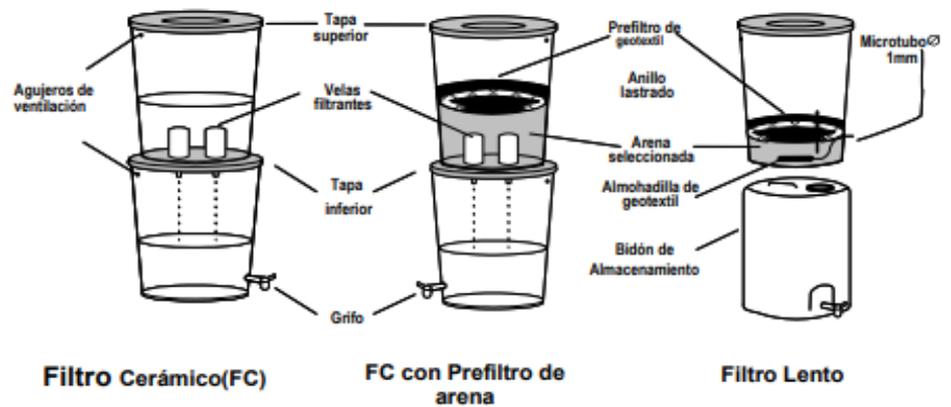


Figura N°8: Filtros de Mesa

c) Protección de Manantiales

Son soluciones de abastecimiento de agua a partir de la captación segura de pequeñas fuentes subterráneas de agua ubicadas en las proximidades de la vivienda o grupo de viviendas. El punto de abastecimiento puede encontrarse en el lugar donde se ubica la fuente de agua, o ésta puede ser conducida al o los usuarios mediante tuberías de pequeño diámetro. Estas soluciones se componen de captación y surtidor de agua. El surtidor puede estar en el mismo lugar de captación o a distancia, convirtiéndose en una conexión domiciliaria o en una fuente pública. ¹¹

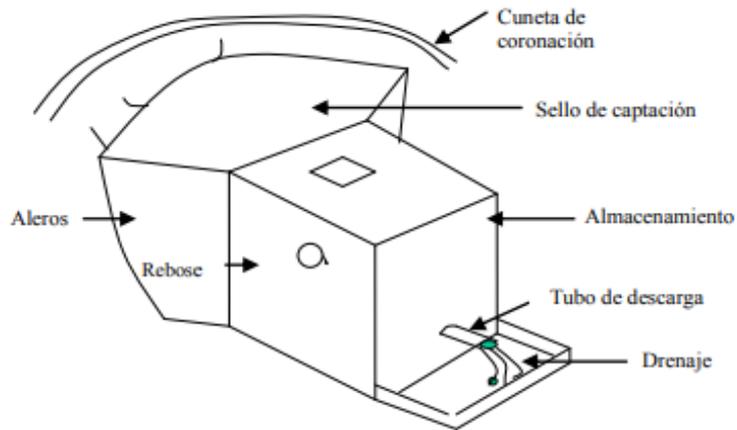


Figura N°9: Protección de Manantiales

d) Pozos con bombas manuales

Soluciones compuestas por pozos perforados o excavados manualmente, debidamente protegidos, pudiendo ser del tipo familiar o multifamiliar. ¹¹



Figura N°10: Pozos con bombas manuales

2.2.4 Fuentes de Abastecimiento de Agua

Las fuentes de abastecimiento de agua pueden ser subterráneas, superficiales y pluviales.

Se clasifica en:

A. Fuentes Superficiales:

Son los ríos, lagos, lagunas y grandes embalses.

Las aguas superficiales al discurrir sobre terrenos de cultivo.

Recogen cantidad de bacterias, igualmente al pasar por las poblaciones reciben descargas de desagües, basuras, contaminándose de esta forma el agua. ¹²



Figura N°11: Rio Chili – Arequipa.

B. Fuentes Subterráneas

“Son aquellas formadas por el agua que se infiltra en las capas interiores de la superficie de la tierra y que afloran como manantiales, o son captadas por medio de galerías filtrantes, pozos, etc”. ¹²



Figura N°12: Fuente manantial Sacay-Arequipa

Fuente: Fotografía propia

C. Pluviales

Estas aguas son las más puras que se encuentran en la naturaleza, contienen generalmente materia amorfa en suspensión, sulfuros oxígeno, nitrógeno, anhídrido carbónico y cloruros en solución. . 12

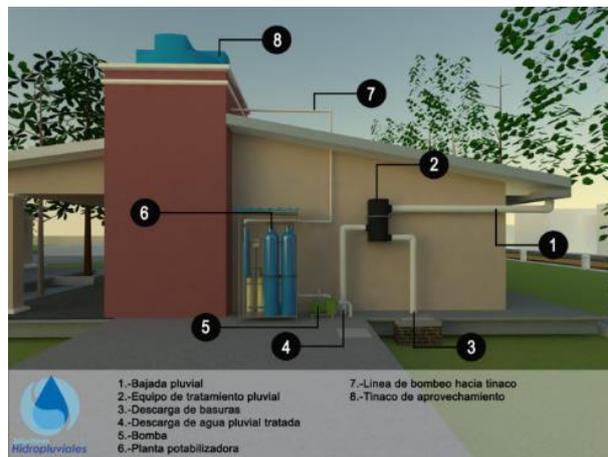


Figura N°13: Sistema de captación de agua (pluvial)

Fuente: hidropluviales

En el Perú:

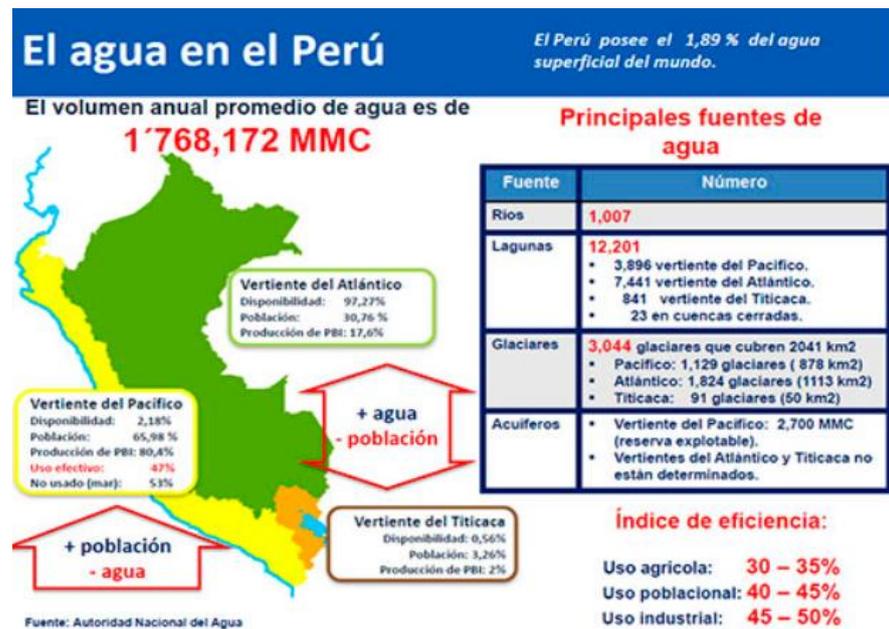


Figura N°14: El agua en el Perú

Fuente: ANA

2.2.5 Agua Potable

En el Manual de Procedimientos Técnicos en Saneamiento ¹² señala que “es un elemento fundamental para la vida del hombre constituyendo entre el 59 al 66% del peso del cuerpo humano, su empleo es múltiple en las actividades del hombre. Sirve como elemento líquido primordial, se emplea en la agricultura, industria, aseo personal, minería, salud pública, etc.”

2.2.5.1 Contaminantes y sus efectos

Las alteraciones en la calidad del agua, pueden ser físicos, químicos y biológicos; según sea el contaminante incorporado.

a. Contaminante Físico

Determinando por partículas sólidas ó líquidas, que le dan turbiedad y características de color, olor, etc, no aceptables por los consumidores, produciendo sobre todo un malestar y una situación de rechazo. ¹²

b. Contaminante Químico

Es frecuente hallar en el agua, minerales de fierro, magnesio, calcio, manganeso, cloruros, carbonatos, nitritos, nitratos, sulfatos, hidróxidos, etc., sea en forma de solución, en suspensión formando sales, producen generalmente envenenamiento y anormalidades en el organismo. ¹²

c. Contaminantes Biológicos

Animales: Gusanos, Protozoos, Bacterias

Vegetales: Alga, Hongos, ¹²

Otros: Virus

2.2.5.2 Contaminantes otros más comunes

a. Físicos – Químicos

Plomo

Es un veneno acumulativo, el plomo se halla presente en aguas contaminadas con relaves de minas, así como en aguas residuales

provenientes de laboratorios e industrias, tuberías de plomo deterioran el agua en concentraciones dañan el organismo y producen envenenamiento llamado saturnismo. ¹²

Arsenio, Mercurio, Cianuro, Cadmio

Son contaminantes tóxicos sumamente peligrosos, teniendo en su mayoría efectos mortales, cuando la concentración es mayor alto estipulado en el reglamento oficial para aguas de consumo humano. ¹²

Fluor, Cloro, Bromo, Yodo

Son agentes oxidantes, por su acción tóxica, son usados para eliminar las acciones nocivas de microorganismos presentes en el agua. En concentraciones mayores al reglamento oficial, intoxica a los personas. ¹²

b. Contaminante Microbiológico

1. Salmonella Tphi, bacilo productor de la fiebre tifoidea.
2. Serotipos de salmonella, productores de la salmonelosis.
3. Virus de hepatitis, origina la hepatitis infecciosa.
4. Bacilos disentéricos, shiguella Dysenteriae, shiguella flexner, shiguella boydii, shiguella sonnei que causan diferentes tipos de disenterías.

5. Schistosoma mansoni, Haematobium, japonicense, parásitos que son productores de la esquistosomiasis.
6. Guardia lamblia, Protozooario flagelado, produce la enfermedad giardiasis. ¹²

2.2.6 Requisitos de Calidad del Agua para Consumo Humano

2.2.6.1 Parámetros microbiológicos y otros organismos

De acuerdo al Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA ¹³; Toda agua destinada para el consumo humano, debe estar exenta de:

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y oquistes de protozoarios patógenos.	N° org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	N° org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias

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

Figura N°15: Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos.

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

Para el caso de Bacterias Heterotróficas menos de 500 UFC/ml a 35°C. ¹³

2.2.6.2 Parámetros de calidad organoléptica

De acuerdo al Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA ¹³, “El noventa por ciento (90%) de las muestras tomadas en la red de distribución en cada monitoreo establecido en el plan de control, correspondientes a los parámetros químicos que afectan la calidad estética y organoléptica del agua para consumo humano, no deben exceder las concentraciones o valores:”

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA

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

UCV = Unidad de color verdadero
UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

Figura N° 16: Parámetros de calidad organoléptica

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

Del diez por ciento (10%) restante, el proveedor evaluará las causas que originaron el incumplimiento y tomará medidas para cumplir con los valores establecidos en el presente Reglamento. ¹³

2.2.6.3 Parámetros químicos calidad inorgánicos y orgánicos

De acuerdo al Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA ¹³, señala que los “Parámetros inorgánicos y orgánicos, toda agua destinada para el consumo humano, no deberá exceder:”

**LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE
PARÁMETROS QUÍMICOS INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS**

Parámetros Inorgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Antimonio	mg Sb L ⁻¹	0,020
2. Arsénico (nota 1)	mg As L ⁻¹	0,010
3. Bario	mg Ba L ⁻¹	0,700
4. Boro	mg B L ⁻¹	1,500
5. Cadmio	mg Cd L ⁻¹	0,003
6. Cianuro	mg CN ⁻ L ⁻¹	0,070
7. Cloro (nota 2)	mg L ⁻¹	5
8. Clorito	mg L ⁻¹	0,7
9. Clorato	mg L ⁻¹	0,7
10. Cromo total	mg Cr L ⁻¹	0,050
11. Flúor	mg F L ⁻¹	1,000
12. Mercurio	mg Hg L ⁻¹	0,001
13. Niquel	mg Ni L ⁻¹	0,020
14. Nitratos	mg NO ₃ L ⁻¹	50,00
15. Nitritos	mg NO ₂ L ⁻¹	3,00 Exposición corta 0,20 Exposición larga
16. Plomo	mg Pb L ⁻¹	0,010
17. Selenio	mg Se L ⁻¹	0,010
18. Molibdeno	mg Mo L ⁻¹	0,07
19. Uranio	mg U L ⁻¹	0,015

Figura N°17: Parámetros Inorgánicos.

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

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

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
23. Monocloramina	mgL ⁻¹	3
24. Tricloroetano	mgL ⁻¹	0,07
25. Tetracloruro de carbono	mgL ⁻¹	0,004
26. Ftalato de di (2-etilhexilo)	mgL ⁻¹	0,008
27. 1,2- Diclorobenceno	mgL ⁻¹	1
28. 1,4- Diclorobenceno	mgL ⁻¹	0,3
29. 1,1- Dicloroetano	mgL ⁻¹	0,03
30. 1,2- Dicloroetano	mgL ⁻¹	0,05
31. Diclorometano	mgL ⁻¹	0,02
32. Ácido edético (EDTA)	mgL ⁻¹	0,6
33. Etilbenceno	mgL ⁻¹	0,3
34. Hexaclorobutadieno	mgL ⁻¹	0,0006
35. Acido Nitrilotriacético	mgL ⁻¹	0,2
36. Estireno	mgL ⁻¹	0,02
37. Tolueno	mgL ⁻¹	0,7
38. Xileno	mgL ⁻¹	0,5
39. Atrazina	mgL ⁻¹	0,002
40. Carbofurano	mgL ⁻¹	0,007
41. Clorotoluron	mgL ⁻¹	0,03
42. Cianazina	mgL ⁻¹	0,0006
43. 2,4- DB	mgL ⁻¹	0,09
44. 1,2- Dibromo-3- Cloropropano	mgL ⁻¹	0,001
45. 1,2- Dibromoetano	mgL ⁻¹	0,0004
46. 1,2- Dicloropropano (1,2- DCP)	mgL ⁻¹	0,04
47. 1,3- Dicloropropeno	mgL ⁻¹	0,02
48. Dicloroprop	mgL ⁻¹	0,1
49. Dimetato	mgL ⁻¹	0,006
50. Fenoprop	mgL ⁻¹	0,009
51. Isoproturon	mgL ⁻¹	0,009
52. MCPA	mgL ⁻¹	0,002
53. Mecoprop	mgL ⁻¹	0,01
54. Metolacloro	mgL ⁻¹	0,01
55. Molinato	mgL ⁻¹	0,006
56. Pendimetalina	mgL ⁻¹	0,02
57. Simazina	mgL ⁻¹	0,002
58. 2,4,5- T	mgL ⁻¹	0,009
59. Terbutilazina	mgL ⁻¹	0,007
60. Trifluralina	mgL ⁻¹	0,02
61. Cloropirifos	mgL ⁻¹	0,03
62. Piriproxifeno	mgL ⁻¹	0,3
63. Microcistin-LR	mgL ⁻¹	0,001

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

Figura N°18: Parámetros orgánicos

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

2.2.7 Tratamiento de Agua potable

Es un proceso de remoción de los contaminantes fisicoquímicos y microbiológicos que contaminan el agua, con la finalidad de purificarla y transfórmala para hacerla apta al consumo doméstico cumpliendo con las normas de calidad de agua para consumo humano.

2.2.7.1 Proceso empleados en la planta de tratamiento

En el Manual de Procedimientos Técnicos en Saneamiento ¹² señala los siguientes procesos:

Proceso	
Aereación	con coagulantes
Sedimentación	Simple

	Rápido
Filtración	Lenta
Tratamiento por contacto	Carbón activado
	Lechos de coque
Corrección de la dureza	Cal sodada
	Zeolitas
Control de corrosión	Cal sodada
	Carbonato de sodio
Eliminación de olor y sabor	Carbón activado
	Permanganato de potasio
Desinfección	Cloro
	Ozono
	Otro

Cuadro N°1: Proceso empleados en la planta de tratamiento

Fuente: Manual de Procedimientos Técnicos en Saneamiento

Elaboración propia

2.2.7.2 Descripción de los Procesos de Tratamiento

I. Aereación

Consiste en dispersar el agua en forma de gotas ó láminas delgadas, para ponerla en contacto con el aire atmosférico y conseguir el intercambio de gases eliminar olores y sabores, aumentar el contenido de oxígeno disuelto en el agua, disminuir el contenido de hierro.¹²

II. Sedimentación

Tiene por objeto reducir la materia en suspensiones en el agua, mediante la precipitación de las partículas, consiguiendo que el agua pase con el mínimo de turbidez a los filtros.¹²

a. Sedimentación Simple

Fenómeno mediante el cual las partículas en suspensión que contiene el agua, se precipita al fondo del sedimentador por acción de la gravedad. Cuando el agua está en reposo o con velocidad muy lenta, los sólidos sedimentan. La sedimentación simple, se hace en depósitos descubiertos o en almacenamientos naturales.¹²

b. Sedimentación Con Coagulantes

Existen partículas muy pequeñas que no sedimentan y requieren un tiempo muy amplio. Para sedimentar, en estas pequeñas partículas es necesario usar coagulantes, que son sustancias que tiene la propiedad de juntar (igual que imán) las partículas, las mismas que aumentan de tamaño.¹²

III. Filtración

Es el proceso de purificación, mediante el cual se elimina el agua, la materia en suspensión, microorganismos que no se eliminaron en la sedimentación.

- La filtración consiste en hacer pasar el agua a través de capas porosas, como la arena, permitiendo tener un agua de mejor calidad. ¹²

CLASES

- Filtración lenta
- Filtración rápida

2.2.8 Parámetros de Diseño

2.2.8.1 Demanda del Agua:

Es la cantidad o volumen de agua usado por los sectores económicos y la población.

Para el cálculo de la demanda de agua se requiere analizar cuatro variables, que son:

- Periodo de diseño.
- Población actual y futura
- Dotación de agua.
- Cálculo de caudales. ¹⁴

2.2.8.2 Periodo de Diseño

El periodo de diseño se determinará considerando las siguientes fases:

COMPONENTE ⁴	TIEMPO (AÑOS)
- Fuente de Abastecimiento	20
- Obras de Captación	20
- Pozos	20
- Planta de Tratamiento de Agua para Consumo Humano	20
- Reservorio	20
- Tuberías de Conducción, Impulsión y distribución	20
- Estación de Bombeo de Agua	20
- Equipo de Bombeo	10
- Estación de Bombeo de Aguas Residuales	20
- Colectores, emisores e interceptores	20
- Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	20

***Cuadro N°2: Periodos de diseño máximos para sistemas de
abastecimiento de agua potable.***

Fuente: Elaboración Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU)

2.2.8.3 Población actual y futura

La población actual se obtendrá de la información de las autoridades locales, relacionándolo con los censos y con el conteo de viviendas.

14

Calculo de la Población Futura

Se deberá tener en cuenta datos censales u otras fuentes confiables que refleje el crecimiento poblacional, se obtendrá con el siguiente método: ¹⁴

a) Método Aritmético:

Este método supone que el crecimiento de la población varia siguiendo una progresión aritmética, de acuerdo a la formula siguiente:

$$Pt = Po x (1 + (r x t))$$

Donde:

Po: Población Inicial

Pt: Población Final

r: Tasa de Crecimiento (Información censal de periodos anteriores)

t: Numeros de Años

2.2.8.4 Dotación de agua

Es la cantidad de agua asignada a cada habitante, se expresa en litros por personas al día (lppd) y DIGESA, recomienda para el medio rural los siguientes parámetros: ¹⁴

Región	Dotación lts/hab/día	
	Sin arrastre hidráulico	Con arrastre hidráulico
Costa	60	90
Sierra	50	80
Selva	70	100

Cuadro N°3: Norma técnica de diseño del ministerio de vivienda actualizado abril 2018.

2.2.8.5 Calculo de Caudal

Caudal utilizable para el dimensionamiento de los componentes de los proyectos de saneamiento, y que es aplicable a lo largo del periodo de diseño.

Caudal medio diario (Qm).

Es el agua que un usuario o población necesita en un día de consumo promedio y para una localidad se calcula de la siguiente:

$$Q_m \left(\frac{lt}{seg} \right) = \frac{Poblacion \times dotacion}{86,400}$$

Población: en N° de habitantes

Dotación: en lts / hab / día

Caudal máximo diario (Q max.d): Caudal de agua del día de máximo consumo en el año. .

$$Q_{max\ d} \left(\frac{lt}{seg} \right) = 1.3 \times Q_m$$

Caudal máximo horario (Q max.h): Caudal de agua de la hora de máximo consumo en el día de máximo consumo en el año. .

$$Q_{max\ h} \left(\frac{lt}{seg} \right) = 2.00 \times Q_m$$

De lo contrario se podrán considerar los siguientes coeficientes:

Máximo anual de la demanda diaria: 1,3 (Norma OS 100 Numeral 1.5)

Máximo anual de la demanda horaria: 1,8 a 2,5 (Norma OS 100 Numeral 1.5)

2.2.9 Diseño de Captaciones

2.2.9.1 Captación de manantiales

La captación de manantiales se realiza mediante una estructura de concreto armado, conformado por 2 cajas, siendo la primera para el ingreso del agua y la segunda como caja de válvulas. ¹⁴

Ambos deben tener tapas metálicas herméticas.

La caja de ingreso deberá tener orificios que permiten el ingreso del agua a la caja y tener un relleno de grava entre la caja y el terreno donde se ubica el manantial.

De acuerdo al caudal de captación DIGESA clasifica las cajas de captación en 3 tipos, con dimensiones de acuerdo al caudal. ¹⁴

Tipo	Caudal (l/seg.)
C - 1	Hasta 2.5
C - 2	0.7 - 0.8
C - 3	Hasta 6

Cuadro N°4: Clasificación de cajas

Fuente: Digesa

2.2.9.2 Captación de Aguas subterráneas

Un sistema de captación de aguas subterráneas está conformado normalmente por los siguientes ¹⁴

Componentes:

- a) Pozo de explotación, que puede ser artesanal o tubular.
- b) Caseta de bombeo, que incluye bomba y accesorios.
- c) Generación de energía, que puede ser de acuerdo al caso molino de viento (Eólico), motor diesel o gasolinera, acometida eléctrica o paneles solares.
- d) Línea de impulsión, que es la tubería del pozo al reservorio.

2.2.9.3 Captaciones de ríos y canales

- a) **Captación de río**

En el diseño, deberá considerarse que los caudales de captación usualmente no serán mayores a 5 l/seg., por tanto el diseño básico consistirá en: ¹⁴

- Defensa riberaña.
- Bocal con compuerta.
- Canal entre bocal y desarenador.
- Desarenador con vertedor de excedencias.
- Rejilla para ingreso de tubería.

b) Captación de canal

La captación del canal puede hacerse mediante un orificio en el muro lateral del canal, regulado con compuerta o válvula compuerta, para luego ingresar al agua o un desarenador y de aquí a la línea de conducción con parrilla en el ingreso al tubo. ¹⁴

La información para el diseño será:

- Continuidad de conducción del agua en el canal en el año.
- Derecho de uso del agua para el agua potable.
- Calidad del agua (químico, físico y bacteriológico) / transporte de sedimentos.

2.2.10 Estación de Bombeo

Son un conjunto de estructuras civiles, equipos electromagnéticos, tuberías y accesorios que toman el agua directo o indirectamente de la fuente de

abastecimiento y la impulsan a un reservorio de almacenamiento o a una PTAP. ¹⁵

Las estaciones de bombeo pueden ser:

Fijas; Es cuando la bomba se localiza en un punto estable y no es cambiada de posición durante su periodo de vida útil.

Flotantes; Cuando los elementos de bombeo se localizan sobre una plataforma flotante se emplea sobre cuerpos de agua que sufren cambios significativos de nivel. ¹⁵

a) Cálculo de potencia de bombas de agua.

$$P = \frac{gHQ}{e}$$

Donde:

- P = potencia en Kw
- g = gravedad (9.81 kg/cm²)
- H = altura de bombeo (m)
- Q = caudal a extraerse (m³/seg)
- e = eficiencia de la bomba (0.40 – 0.60)

2.2.11 Línea de Conducción o Impulsión

“Es la línea que transporta el agua desde la captación hasta el punto de entrega, que usualmente es el reservorio de regulación, pero eventualmente puede ser la planta de tratamiento o puede ser directamente a la red de distribución cuando el caudal de conducción corresponde al caudal máximo horario, lo que hace innecesario el reservorio de regulación”. ¹⁴

2.2.12 Reservorio

El reservorio comprende el tanque de almacenamiento y la caseta de válvulas. ¹⁴

El tanque de almacenamiento, debe tener los siguientes accesorios:

- Tubos de entrada, salida, rebose, limpia y ventilación.
- Canastilla de protección en tubo de salida.
- Tubo de paso directo (by – pass) para mantener el servicio durante el mantenimiento del reservorio.
- Tapa sanitaria y escaleras (externa e interna).

La caseta de válvulas, debe tener los accesorios siguientes:

- Válvulas para controlar paso directo (by pass), salida, limpia y rebose, pintados de colores diferentes para su fácil identificación.
- Tapa metálica con seguro para evitar su manipulación por extraños.

Se recomienda el 25% del volumen de abastecimiento medio diario (Q md). Esto equivaldría a un almacenamiento de 6 horas por día (aproximadamente 10 p.m. a 4 a.m.).DIGESA recomienda 15% en proyectos por gravedad y 20% en proyectos con bombeo. ¹⁴

Se recomienda un tiempo máximo de 4 horas que depende básicamente de la carga hidráulica y diámetro del tubo de salida.

Para determinar el tiempo se usa la relación siguiente: ¹⁴

$$T = \frac{2S \sqrt{h}}{CA \sqrt{2g}}$$

Donde:

T = tiempo de vaciado en segundos

S = área tanque (m²).

h = carga hidráulica (m).

C = coeficiente (0.6 – 0.65).

A = área tubo desagüe (m²).

g = aceleración gravedad (9.81 m/seg.²).

2.2.13 Línea de Aducción y Red Distribución

La línea de aducción es la línea entre el reservorio y el inicio de la red de distribución. El caudal de conducción es el máximo horario. ¹⁴

La red de distribución, es el conjunto de líneas destinadas al suministro de agua a los usuarios, que debe ser adecuada en cantidad y calidad. En poblados rurales no se incluye dotación adicional para combatir incendios.

Los parámetros de diseño de la línea de aducción serán los mismos que para la línea de conducción excepto el caudal de diseño. ¹⁴

Porcentaje del área	Presiones máximas (mca)	
	Estática	Dinámica
85	50	10
10	60	8
5	70	6

Cuadro N°5: Delimitación de zonas de presión.

Conexiones domiciliarias

Son las conexiones al domicilio o pileta pública a partir de la red, con los siguientes componentes:

- Conexión a la red mediante T o abrazadera.
- Tubería de conexión de ½”.
- Válvula de cierre antes y después del medidor o solo una sin medidor.
- Medidor (opcional).
- Accesorios y piezas de unión.
- Caja de protección.

Diseño de la red

$$Q1 = A1 \times Qe$$

Donde:

Q1 = Caudal en nudo (l/seg.)

A1 = Área de influencia del nudo.

Qe = Módulo de consumo (l/seg/ha)

2.2.14 Incidencia de la Condición sanitaria

Son factores relacionados a la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua en sus condiciones física e higiene que afecta la salubridad de la población.

La evaluación de la condición sanitaria se realizara con los siguientes componentes:

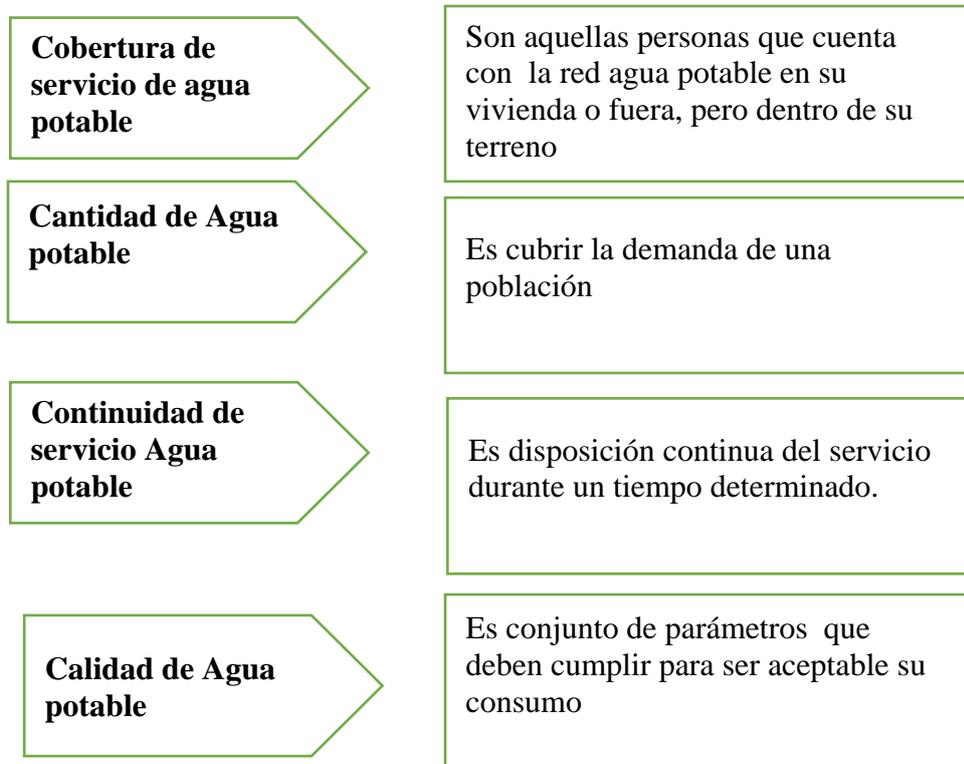


Figura N°19: Condiciones sanitarias

Fuente: Elaboración propia -2021

Según Platero ¹⁶ “Es el sistema que permite que llegue el agua desde el lugar de captación al punto de consumo en condiciones correctas, tanto en calidad como en cantidad; este sistema se puede clasificar por la fuente del agua en: agua superficial, agua subterránea y las aguas procedentes de manantiales; en este contexto, es importante tener en cuenta que esta agua antes de ser enviadas a las viviendas se transformará en agua potable, dependiendo el origen de estas, se le hará un proceso de saneamiento y desinfección que garantice su abastecimiento segura el público usuario.”

2.3 Hipótesis

- No aplica.

2.4 Variables

- **Variable independiente:** Evaluación y mejoramiento del Sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo la Real.
- **Variable dependiente:** Incidencia en la condición sanitaria de la población del anexo La Real.

III. METODOLOGÍA

La presente tesis de investigación se ha realizado mediante la evaluación en campo con el objetivo de conocer las condiciones del sistema de abastecimiento de agua potable en la Población la Real, para luego a los resultados obtenidos se determinó el mejoramiento del sistema del abastecimiento de agua.

3.1.El tipo y el nivel de la investigación

- La investigación es de tipo correlacional y transversal, ya que se recopiló información de cómo se encuentran los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo La Real en la condición sanitaria, de la cual se identificó las incidencias.
- El nivel de investigación, es cualitativo y cuantitativo porque comenzó con un proceso de recolectar información actual del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo la Real.

3.2.Diseño de la investigación

- El diseño de la presente tesis sobre la Evaluación y Mejoramiento del Sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa – 2021, es no experimental de tipo transversal, ya que se aplicó técnica y herramientas, donde se recopiló los datos de campo sin ningún tipo de alteración., según como se observa la siguiente esquema:

$$M \rightarrow X_i \rightarrow O_i \rightarrow Y_i$$

Leyenda;

M: Muestra: Sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo la Real.

Xi: Variable independiente: Evaluación y mejoramiento del Sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo la Real.

Oi: Resultados

Yi: Variable dependiente: Incidencia en la condición sanitaria de la población del anexo La Real

3.3.Población y muestra

3.3.1. Población:

El universo estuvo conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable de la población del anexo la Real.

3.3.2. Muestra:

La muestra en esta investigación estuvo conformada por los componentes del sistema de abastecimiento de Agua potable de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa – 2021.

3.4. Definición y operacionalización de variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	De acuerdo al manual y guías sobre desastres 10, “Es un sistema de instalación de tuberías con el objetivo de transportar el agua potable desde su lugar de existencia natural en sus mejores condiciones higiénicas hasta las viviendas de los consumidores de una ciudad, pueblo o área rural.	Se tomó datos teniendo cuenta la tesis del Bach. Bohórquez 1 resultados fisicoquímicos de la captación. Se tomó resultados de los análisis microbiológicos y parasitológicos solicitados por la Red de salud Castilla. Se evaluó los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable utilizando el	Captación,	Tipo de captación Antigüedad Caudal máximo Cercos perimétricos Material Construcción	Nominal Nominal Intervalo Nominal Ordinal
			Pozo ,	Antigüedad Caudal máximo Cercos perimétricos Material Construcción	Nominal Intervalo Nominal Ordinal
			Estación de bombeo,	Antigüedad Caudal máximo Cercos perimétricos Material Construcción	Nominal Nominal Intervalo Nominal Ordinal

		cuestionario del El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS),	Línea de impulsión	Tipo de línea de Impulsión Tipo de tubería Diámetro de tubería Antigüedad Clase de tubería válvulas	Nominal Nominal Nominal Intervalo Nominal Nominal
			Reservorio	Tipo de reservorio Material de construcción Accesorios Tipo de tubería Diámetro de tubería Cercos perimétricos Forma del reservorio Antigüedad Volumen Clase de tubería Caseta de cloración Caseta de válvulas	Nominal Ordinal Nominal Nominal Nominal Nominal Intervalo Ordinal Nominal Ordinal Nominal

			Línea aducción	Antigüedad Clase de tubería Tipo de tubería	Nominal Ordinal Nominal
			Red distribución	Tipo sistema de red Clase de tubería Diámetro de tubería Tipo de tubería Antigüedad	Nominal Nominal Nominal Ordinal
CONDICIÓN SANITARIA	Son factores relacionados a la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua en sus condiciones física e higiene que afecta la salubridad de la población.	Se verifico de acuerdo a la guía de asignación de puntajes según (Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE).	Condición del servicio de agua potable	Calidad de agua Cantidad de agua Cobertura	Nominal Intervalo Nominal

Fuente: elaboración propia (2021)

3.5. Técnicas e Instrumentos

3.5.1. Técnicas de recolección de datos

Se aplicó el uso de la observación directa y entrevista, también se tomó en cuenta la tesis de Bach. Bohórquez 1 que “concluye que el Manantial Sacay tiene una concentración de Arsénico de 0,013 mg/l, el cual excede el Límite Máximo Permisible (0,010 mg/l) del Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.” Se realizó estudio de la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable. Además se recopiló datos proporcionado por red de salud castilla (Dirección ejecutiva de la salud ambiental) de los resultados microbiológicos realizados en la captación, reservorio y conexión domiciliarios.

3.5.2. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó los siguientes instrumentos para recolección de datos:

- Planos de Ubicación de la zona
- Informe de ensayos de laboratorio realizados por la dirección ejecutiva de salud ambiental.
- Análisis físico-químicos de la fuente principal proporcionado por el Bach Bohórquez 1
- Fichas técnicas (Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE).
- Cuestionario sobre el abastecimiento de agua y disposición sanitaria (El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS),
- Uso de Softwarw Autocad Civil 2014.

3.6. Plan de análisis

Se realizó el plan de análisis de la siguiente manera;

- Solicitó datos al encargado de la administración JASS
- Se Ubicó la fuente de captación
- Se recolectó los estudios de análisis físicos – químicos del agua de la tesis del Bach. Bohórquez 1 y los resultados Microbiológicos y parasitológicos del Informe de ensayos de laboratorio realizados por la dirección ejecutiva de salud ambiental, que ayudo a la identificación de la calidad del agua.
- Fichas de monitoreo de parámetros de campo encargado por Micro Red Huancarqui.
- Se utilizó ficha técnica y cuestionario del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento (SIRAS), que ayudó a la evaluación del sistema de abastecimiento del agua potable y la condición sanitaria ,los resultados dio respuesta al segundo objetivo y los gráficos dio respuesta al tercer objetivo.

3.7. Matriz de consistencia

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ,PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL ANEXO LA REAL, DISTRITO DE APLAO, PROVINCIA DE CASTILLA, REGIÓN AREQUIPA - 2021”				
PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	METODOLOGIA	REFERENCIAS BLIBLIOGRAFICAS
<p>CARACTERIZACION :</p> <p>La junta Administradora de Servicios y Saneamiento (JASS) y la Dirección General de Salud (DIGESA) ejecutaron en el suministro del recurso hídrico y de la cloración de agua en los reservorios; los habitantes viene consumiendo el agua clorada y que su red de sistema de abastecimiento de agua es precaria, por más de 30 años no sea realizado ningún</p>	<p>Desarrollar la Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición Sanitaria de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa – 2021</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el sistema de abastecimiento de agua 	<p>Antecedentes Locales Antecedentes Nacionales Antecedentes Internacionales</p> <p>Bases Teóricas de la Investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de abastecimiento de agua potable en el Perú. • Sistema de abastecimiento de agua potable • Tipos de sistema de abastecimiento de agua • Fuentes de Abastecimiento de Agua • Clasificación de las Fuentes de aguas: 	<p>La presente tesis de investigación se ha realizado mediante la evaluación en campo con el objetivo de conocer las condiciones del sistema de abastecimiento de agua potable en la Población la Real, para luego a los resultados obtenidos se determinó el mejoramiento del sistema del abastecimiento de agua.</p> <p>• La investigación es de tipo correlacional y transversal, ya que se recopiló información de cómo se encuentran los</p>	<p>1. Bohórquez Aliaga, Pedro Ivar. Estudio de la fuente Sacay para consumo de agua potable en las localidades de La Real, Cochate y el Monte, distrito de Aplao, provincia de Castilla, [Tesis para optar al título profesional de Ingeniero sanitario], Arequipa, Universidad Nacional de San Agustín de</p>

<p>evaluación ni tratamiento; sea ha registrado enfermedades gastrointestinales en la Red de Salud La Real, ya que el cloro en el agua solo elimina bacterias. El anexo LA REAL cuenta con dos Reservorios, que fue construido con los recursos de JASS que cobra a los usuarios por el consumo del agua que varía de s/8.00 a s/30.00 nuevos soles, unos de reservorios se encuentra deteriorado que fue construido por más de 30 años, el segundo reservorio tiene 8 años de construcción pero presenta patologías. En épocas de escasas de lluvias la distribución de agua no es continuo; JASS para evitar que la</p>	<p>potable de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa - 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa - 2021. • Determinar la incidencia en la condición sanitaria de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa - 2021. 	<ul style="list-style-type: none"> • Agua Potable • Contaminantes y sus efectos • Contaminantes otros más comunes • Requisitos de Calidad del Agua para Consumo Humano • Parámetros microbiológicos y otros organismos • Parámetros de calidad organoléptica • Parámetros de calidad organoléptica • Tratamiento de Agua potable • Proceso empleados en la planta de tratamiento • Descripción de los Procesos de Tratamiento • Parámetros de Diseño • Demanda del Agua: • Periodo de Diseño • Población actual y futura 	<p>componentes del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo La Real en la condición sanitaria, de la cual se identificó las incidencias.</p> <p>•El nivel de investigación, es cualitativo y cuantitativo porque comenzó con un proceso de recolectar información actual del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo la Real.</p> <p>•El diseño de la presente investigación sobre la Evaluación y Mejoramiento del Sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa – 2021, es</p>	<p>Arequipa, 2018; [Citado 2018] . Disponible en: http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4729</p> <p>2. Alvarado Aguirre, Diego Albertini .Evaluación y Mejoramiento del sistema de Abastecimiento de agua potable y su incidencia en su condición sanitaria del Centro Poblado Pirauya, Distrito De Cochapetí, Provincia De Huarney, Región Áncash- 2020 ; [Tesis para optar título] ;Universidad Católica los Ángeles de Chimbote</p>
---	--	--	--	---

<p>población se quede sin agua se construyó un pozo tubular que ayude al abastecimiento del agua.</p> <p>ENUNCIADO</p> <p>¿La Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorara la condición sanitaria de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa - 2021?</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Dotación de agua • Calculo de Caudal • Diseño de Captaciones • Captación de manantiales • Captación de Aguas subterráneas • Captaciones de ríos y canales • Captación de rio • Captación de canal • Estación de Bombeo • Línea de Conducción o Impulsión • Reservorio • Línea de Aducción y Distribución • Incidencia de la Condición sanitaria 	<p>no experimental de tipo transversal, ya que se aplicó técnica y herramientas, donde se recopiló los datos de campo sin ningún tipo de alteración</p> <p>El universo estuvo conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable de la población del anexo la Real.</p> <p>Muestra:</p> <p>La muestra en esta investigación estuvo conformada por los componentes del sistema de abastecimiento de Agua potable de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa – 2021</p>	<p>:[seriada en línea] ;[citado 2020]; disponible en. http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1710</p>
--	--	---	--	---

Fuente: Elaboración propia (2021)

3.8. Principios éticos

3.8.1. Ética para inicio de la evaluación

Se basó en la verdad y la confidencialidad como profesional, brindando el apoyo técnico a la población y a su administradora JASS.

3.8.2. Ética de la recolección de datos

Ser responsables con la veracidad de la recolección de los datos en campo para después procesar en gabinete, para obtener buenos resultados al beneficio de la población en estudio

3.8.3. Ética en el mejoramiento del sistema de agua potable

Se presentó los resultados de la evaluación de las muestras, así tomando en cuenta los daños que existen en el sistema de abastecimiento de agua potable. Se identificó que los cálculos concuerdan con los de la zona de estudio, se obtuvo conocimiento de los daños que haya sido afectado el sistema de agua.

IV. Resultados

4.1. Resultados de la evaluación

5.1.1 Resultados de la evaluación del sistema de abastecimiento de agua

En respuesta al primer objetivo se realizó la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa – 2021; con fichas técnicas establecidas por SIRAS y CARE (2010) y el cuestionario Modulo IV por Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2018), para esto se tuvo que realizar inspecciones a los componentes del sistema abastecimiento de agua potable en conjunto con el Operador de planta, así mismo se tomó datos sobre los Ensayos Físico químicos, bacteriológicos y parasitológicos proporcionado Bach. Bohórquez 1 y de la Red de Salud Castilla.

A. Ubicación de la zona de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada en la Región Arequipa, Departamento Arequipa, Provincia de Castilla, Distrito de Aplao, a 573m.s.n.m, con coordenadas 768218.07 m E; 8215758.71 m S.



Figura N°20: Ubicación geográfico – Anexo La Real.



Figura N°21: Vista panorámica del El Anexo la Real.

B. Evaluación del Estado de los componentes de la captación

Cuadro N°6: Evaluación del Estado de los componentes de la captación

Componentes	Indicadores	Datos Recolectadores	Descripción
Captación	Tipo de Captación	Agua subterránea ,Fondo	Se planteó la conducción del agua hasta una estación de bombeo, que consiste en una cisterna de almacenamiento 6m x6,75m x2,80m
	Años de Antigüedad	30 años	A pesar que cumplió con su vida útil, aún sigue funcionando y proporcionando el elemento.
	Caudal de fuente	4 - 8 l/seg	*Dato obtenido por la administración JASS, en tiempo de sequía llega a disminuir el caudal a 4 l/seg entre los meses Mayo a Noviembre
	Cerco perimétrico	no tiene	no tiene

	Material de Construcción	concreto armado	<ul style="list-style-type: none"> *Construcción rectangular 5 x 6 m realizados por la administración JASS. *Espesor de 15 cm *Presenta un canal que conduce el agua hacia el tanque de almacenamiento
--	--------------------------	-----------------	---

Fuente: Elaboración propia -2021

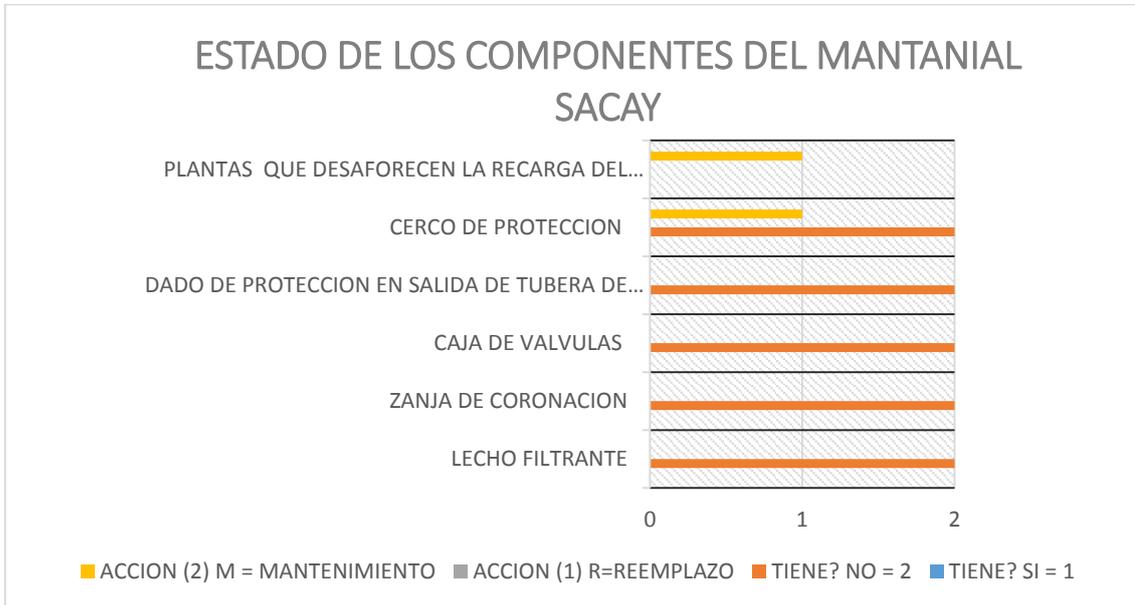


Figura N°22: Captación



Figura N°23: Captación cubierto de maleza

Gráfico N°1: Evaluación de estado de componentes de la captación



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación: Como se observa en el grafico la captación del manantial Sacay no cuenta con ninguno de los componentes, y se requiere la colocación de cerco perimétrico para su protección del recurso hídrico y la eliminación de las plantas.

C. Evaluación del Estado de los componentes de Pozo

Cuadro N°7: Evaluación del Estado de los componentes de Pozo

Componentes	Indicadores	Datos Recolectadores	Descripción
Pozo Tubular	Tipo de Captación	Agua subterránea, Pozo tubular	
	Años de Antigüedad	4 años	
	Caudal de máximo diario	4 l/seg	

	Características	<p>*El Pozo tubular tiene 6 m de profundidad y un radio de 0,86 m</p> <p>*Tiene una Bomba de 2 hp que impulsa el agua hacia el tanque de almacenamiento</p> <p>*Cuenta con tapa metálica de protección</p> <p>*Tiene una caseta de bomba de 6mx4mx3m</p> <p>*No Presenta cerco perimétrico</p>	
	Estado de funcionamiento	*Operativo	<p>*Es apoyo en abastecimiento de agua tiempo de sequía.</p> <p>* No existe residuos sólidos al redor de la estación</p>

Fuente: Elaboración propia -2021

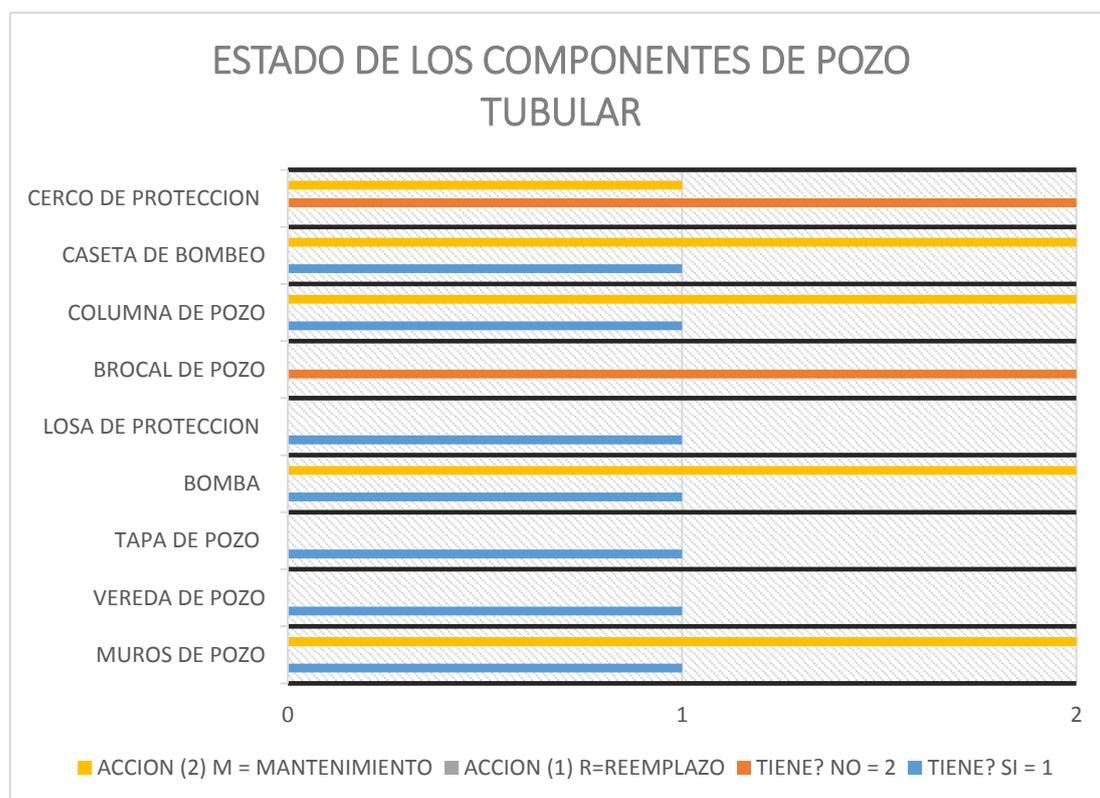


Figura N°24: Vista del Pozo



Figura N°25: Pozo

Gráfico N°2: Evaluación de estado de componentes de Pozo



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación: Como se observa en el gráfico la captación del pozo no cuenta con cerco perimétrico ni brocal, lo que necesita es mantenimiento de los siguientes componentes: muros, caseta de bombeo y la bomba de 2 hp que se encuentra sumergida. Y la construcción de cerco perímetro para evitar la contaminación del recurso hídrico.

D. Evaluación de Estado de los componentes del Estación de Bombeo

Cuadro N°8: Evaluación de Estado de los componentes de la Estación de Bombeo

Componentes	Indicadores	Datos Recolectadores	Descripción	
Estación de Bombeo	Años de Antigüedad	30 años		
	Características	*Tiene una caseta de bomba de 6mx4mx3m		
		*Cuenta con cisterna de agua con las dimensiones 6m x6,75m x2,80m		*No presenta daños en la infraestructura *La limpieza se realiza 2 a 3 veces año con un sistema de bombeo
		*Cuenta con 03 bombas de 30 HP		
		*No cuenta grupo generador de emergencia.		
		*Tiene tubería de succión	F°G° 3"	
		*Tiene tubería de impulsión	PVC 4"	
		*Tiene válvula de regulación y control		
		*Cuenta con interruptores de máximo y mínimo nivel.		
		*Cuenta con tablero de protección y control eléctrico		
		*Cuenta con sistema de ventilación		
	*No cuenta con cerco perimétrico			
Estado de funcionamiento	*Operativo		*No existe residuos sólidos al redor de la estación	

Fuente: Elaboración propia -2021

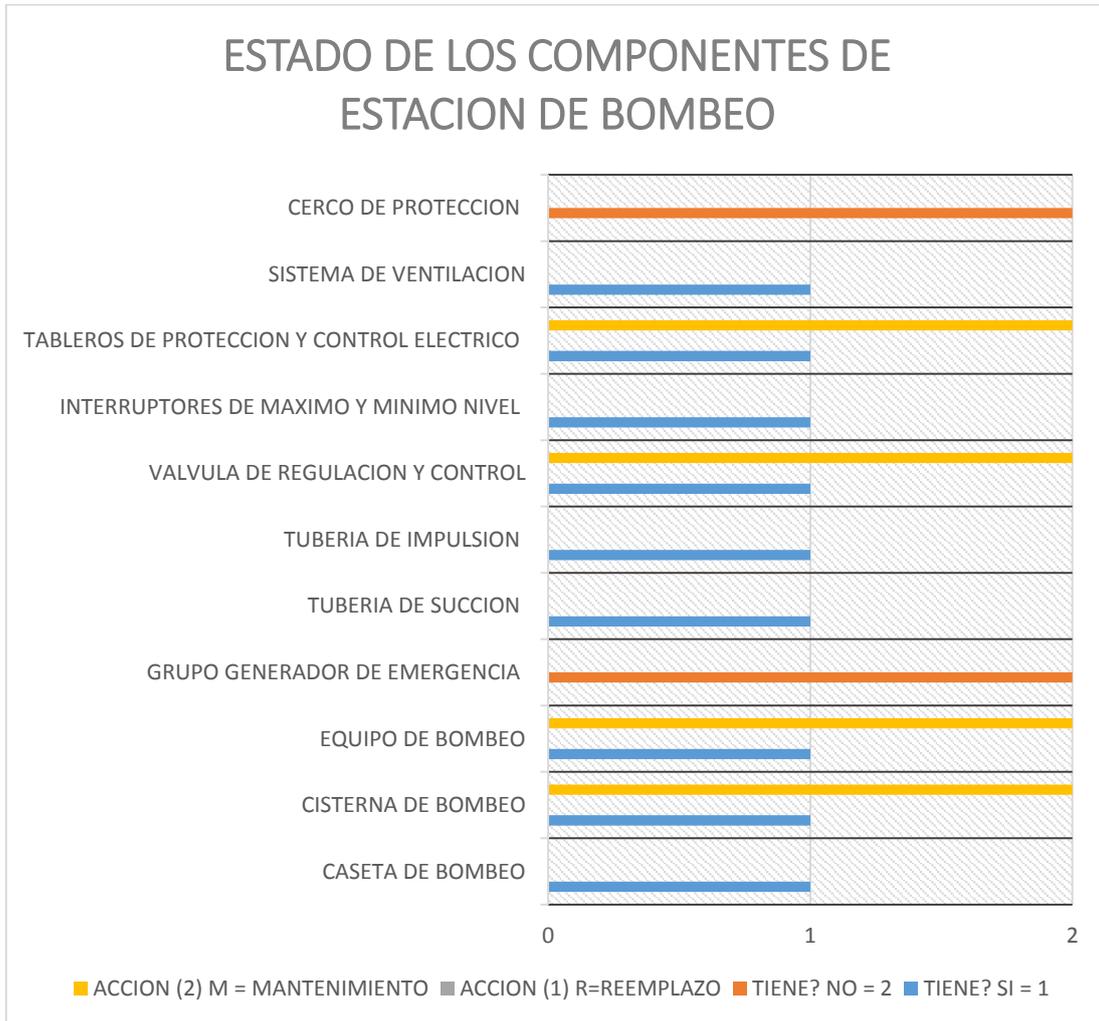


Figura N°26: Estación de bombeo – se observa las bombas de 30 HP



Figura N°27: Estación de bombeo – Interruptores con tablero de protección

Gráfico N°3: Evaluación de estado de componentes de Estación de bombeo



Fuente: Elaboración propia – 2021

Interpretación: Como se observa en el gráfico La estación de bombeo no cuenta con cerco perimétrico ni generador de emergencia, lo que necesita es mantenimiento de los siguientes componentes: la cisterna de bombeo, equipo de bombeo, válvulas de regulación y control y en el tablero de protección y control eléctrico. Y a pesar de su antigüedad sigue funcionando operativamente.

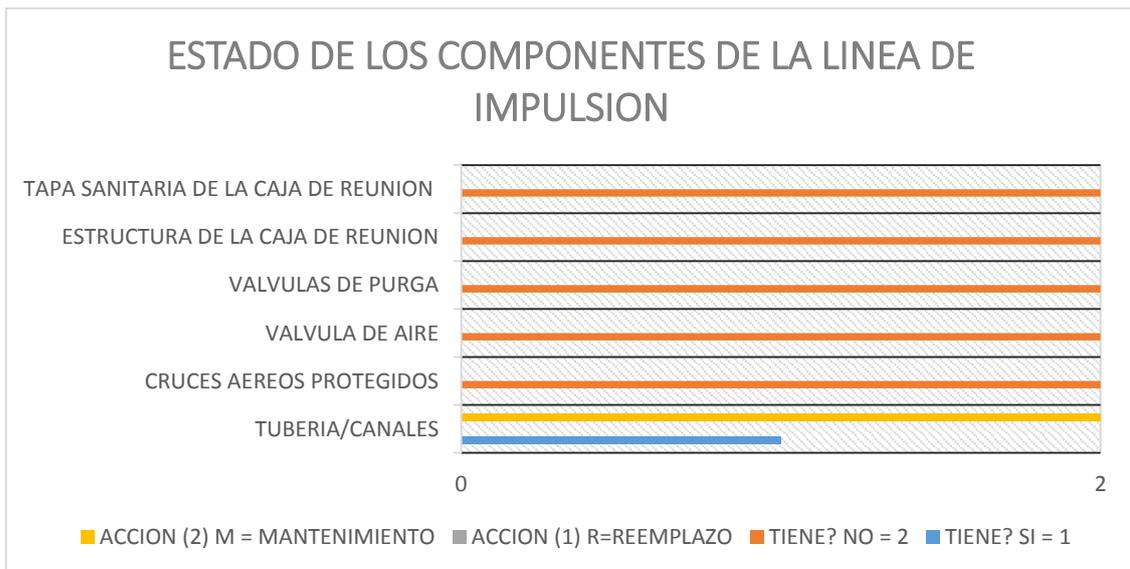
E. Evaluación de Estado de los componentes de la Línea de impulsión

Cuadro N°9: Evaluación de estado de componentes de la Línea de impulsión

Componentes	Indicadores	Datos Recolectadores	Descripción	
Línea de impulsión	Años de Antigüedad	30 años		
	Tipo de impulsión	por bombeo		
	Tipo de tubería	Tiene tuberías de 4 pulgadas de PVC		
	Diámetro de la Tubería	4 pulgada		
	Clase de Tubería	Clase 10		
	Válvulas	*No tiene válvula de aire	*No tiene válvula de purga	No cuenta con válvulas de aire ni de purga.
Estado de funcionamiento	*Operativo	No existe alrededor de la estación		

Fuente: Elaboración propia -2021

Gráfico N°4: Evaluación de estado de componentes de Línea de impulsión



Fuente: Elaboración propia -2021

Interpretación: Como se observa en el grafico La línea de impulsión no cuenta Tapa sanitaria, estructura de la caja de reunión, válvulas de purga, válvula de aire ni cruces de aéreos , lo que necesita realizarse es mantenimiento de las tuberías debido a los años que no se ha realizado cambios, estado operativo.

F. Evaluación de Estado de los componentes del Reservorio N°01

Cuadro N°10: Evaluación de estado de componentes del Reservorio N°01.

Componentes	Indicadores	Datos Recolectadores	Descripción	
Reservorio N°01	Tipo de reservorio	Apoyado	Reservorio N°01 cuenta con filtraciones y fisuras	
	Años de Antigüedad	30 años		
	Forma de reservorio	Rectangular		
	Material de construcción	Concreto 210 Kg/cm ²		
	Tipo de tubería	PVC		
	Diámetro	4 pulgadas		
	Volumen	126.73 m ³	Medidas 9.5x5.8x3m ,longitud útil 2.30 m	
	Estado de funcionamiento		*No cuenta con cerco perimétrico	
			*Tiene tapa sanitaria de la caja de válvulas	*Cuenta con un cuarto donde están las válvula de entrada y salida
			*Tiene tapa sanitaria del tanque de almacenamiento	
			*La estructura del reservorio requiere mantenimiento	Requiere mantenimiento de la estructura como exterior e interior
			*Tiene Tubería de limpia y rebose	
	*Tiene tubería de ventilación			

		*No tiene dado de protección en la salida de limpia y rebose	
		*Tiene accesorio dentro del reservorio	Requiere reemplazo por antigüedad
		*Tiene el sistema de cloración por goteo	Requiere mantenimiento

Fuente: Elaboración propia -2021



Figura N°28: Reservorio N°01 –Presenta filtraciones al exterior



Figura N°29: Reservorio N°01 –Tapa Metálica



Figura N°30: Reservorio N°01 –Sistema de cloración por goteo



Figura N°31: Reservorio N°01 –Presenta salitre en la parte baja

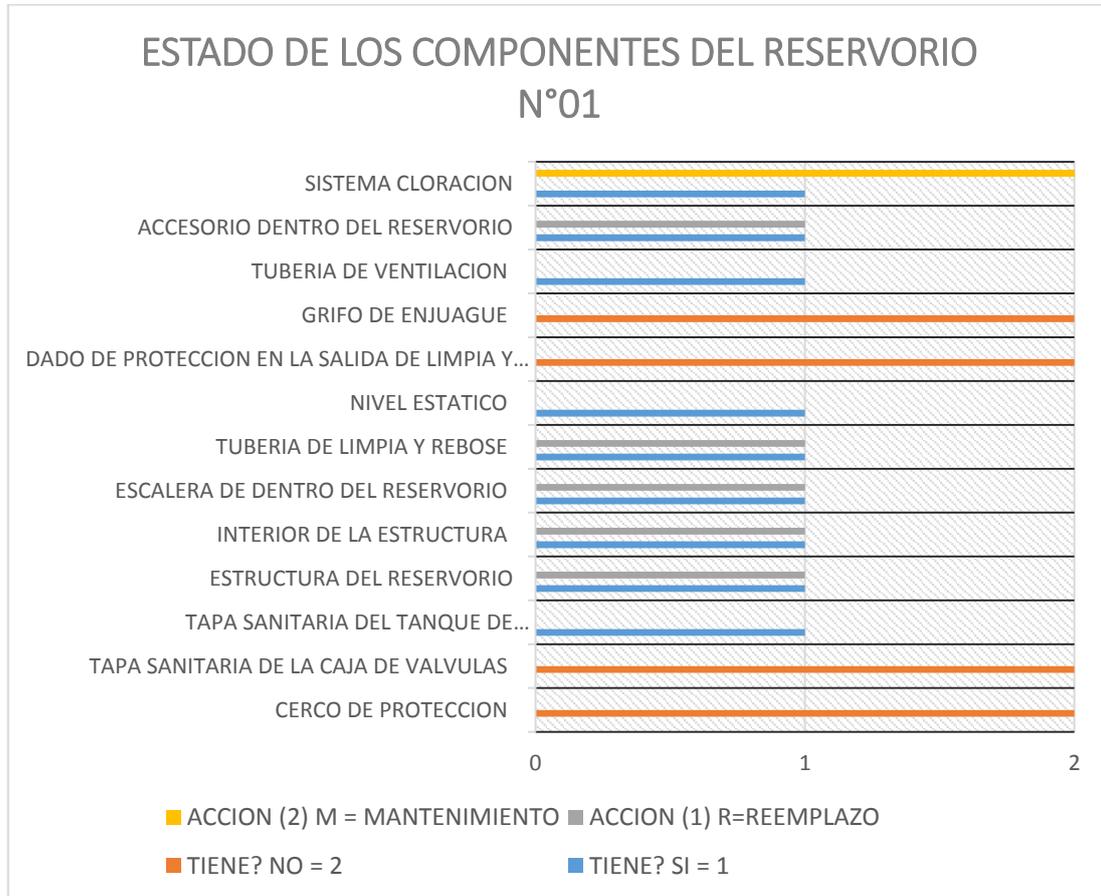


Figura N°32: Reservorio N°01 –Caseta de válvulas ingreso



Figura N°33: Reservorio N°01 –Caseta de válvulas salida.

Gráfico N°5: Evaluación de estado de componentes de Reservorio N°01



Fuente: Elaboración propia -2021

Interpretación: Como se observa en el gráfico Reservorio N°01 no cuenta grifo de enjuague, dado de protección en la salida de limpia y rebose, tapa sanitaria de caja de válvulas ni cerco perimétrico, lo que necesita realizarse es reemplazar o mejorar la estructura del reservorio como exterior e interior, escalera dentro del reservorio, tubería de limpia y rebose, actualmente se encuentra operativa. La estructura cuenta con más de 30 años debido que se viene presentado filtraciones y su desgaste de la estructura.

G. Evaluación de estado de los componentes del Reservorio N°02

Cuadro N°11: Evaluación de estado de componentes del Reservorio N°02.

Componentes	Indicadores	Datos Recolectadores	Descripción	
Reservorio N°02	Tipo de reservorio	Apoyado	Reservorio N°02 cuenta con filtraciones y fisuras	
	Años de Antigüedad	8 años		
	Forma de reservorio	Rectangular		
	Material de construcción	Concreto 210 Kg/cm ²		
	Tipo de tubería	PVC		
	Diámetro	4 pulgadas		
	Volumen	126.73 m ³	Medidas 9.5x5.8x3m ,longitud útil 2.30 m	
	Estado de funcionamiento		*No cuenta con cerco perimétrico	
			*Tiene tapa sanitaria de la caja de válvulas	*Cuenta con un cuarto donde están las válvula de entrada y salida
			*Tiene tapa sanitaria del tanque de almacenamiento	
			*La estructura del reservorio requiere mantenimiento	Requiere mantenimiento de la estructura como exterior e interior
			*Tiene Tubería de limpia y rebose	
			*Tiene tubería de ventilación	
			*No tiene dado de protección en la salida de limpia y rebose	
			*Tiene accesorio dentro del reservorio	
	*Tiene el sistema de cloración por goteo	Requiere reemplazo por antigüedad		

Fuente: Elaboración propia -2021



Figura N°34: Reservorio N°02



Figura N°35: Reservorio N°02 – se visualiza el acero del techo



Figura N°36: Reservorio N°02 – se visualiza el acero en los muros.



Figura N°37: Reservorio N°02 – se visualiza el sistema de ventilación



Figura N°38: Reservorio N°02 – Se observa las válvulas de ingreso



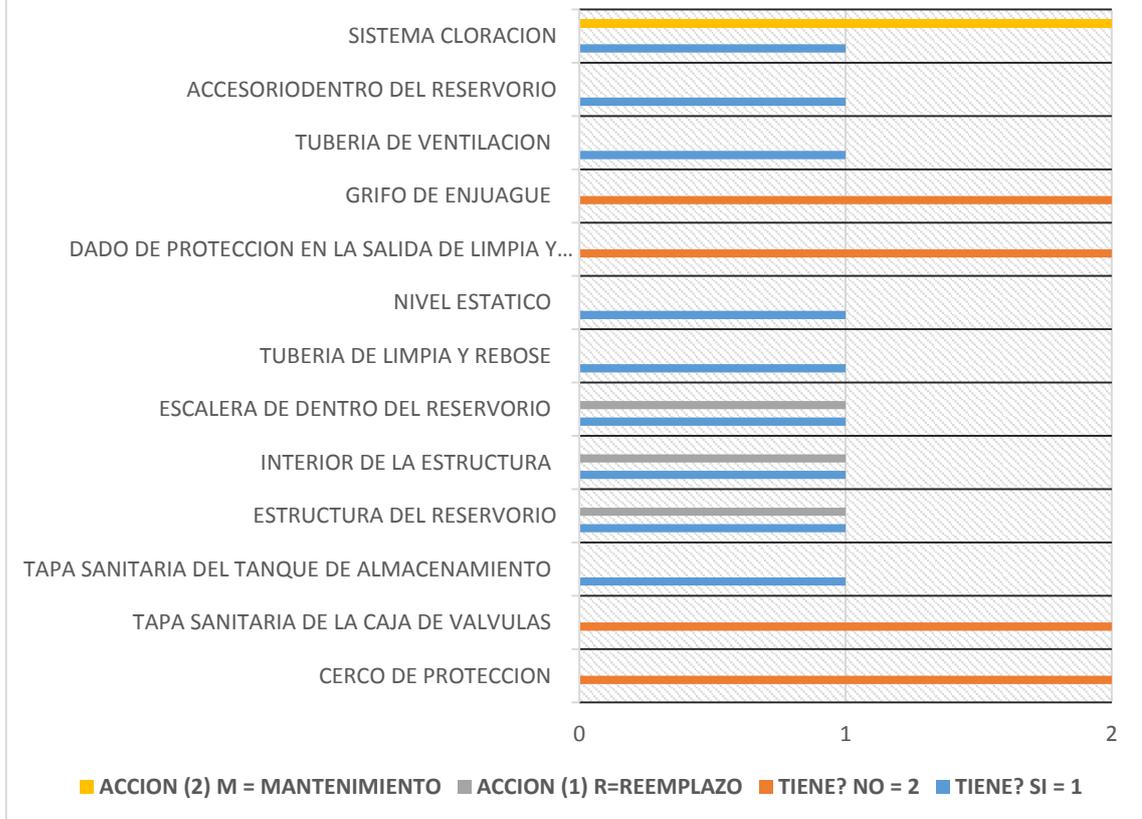
Figura N°39: Reservorio N°02 – Se observa las válvulas de salida



Figura N°40: Reservorio N°02 – Cuarto de válvulas de ingreso y salida

Gráfico N°6: Evaluación de estado de componentes de Reservorio N°02

ESTADO DE LOS COMPONENTES DEL RESERVORIO N°02



Fuente: Elaboración propia -2021

Interpretación: Como se observa en el gráfico Reservoirio N°02 no cuenta grifo de enjuague, dado de protección en la salida de limpia y rebose, tapa sanitaria de caja de válvulas ni cerco perimétrico, lo que necesita realizarse es reemplazar o mejorar la estructura del reservoirio como exterior e interior, escalera dentro del reservoirio, , actualmente se encuentra operativa. La estructura tiene 8 años de ejecución, se observa en figura N°35 y 36 el desgaste de la estructura visualizando los fierros oxidados, y realiza el mantenimiento de la estructura de goteo y la tubería de ingreso y salida.

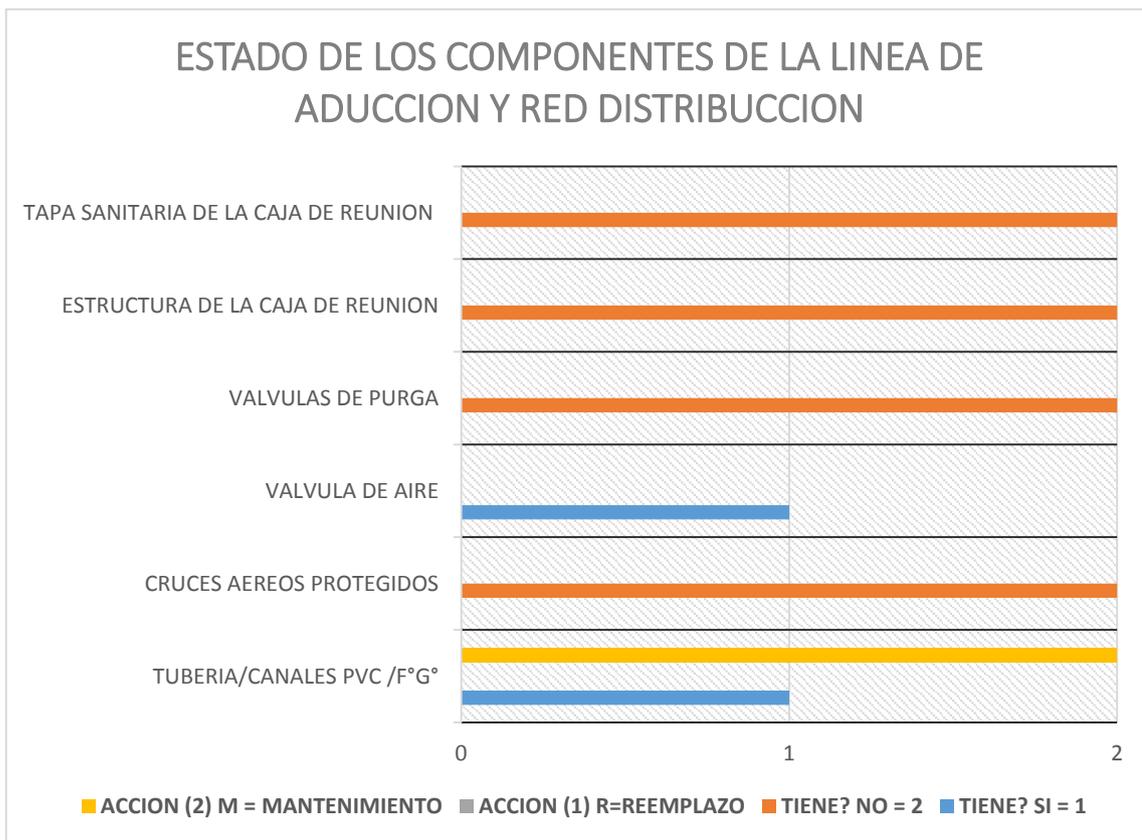
H. Evaluación de Estado de los componentes de la Línea de aducción y red de distribución

Cuadro N°12: Evaluación de estado de los componentes de la Línea de aducción y red de distribución

Componentes	Indicadores	Datos Recolectadores	Descripción
Línea de Aducción y red distribución	Años de Antigüedad	30 años	
	Tipo de Aducción	por gravedad	
	Tipo de sistema de red	Ramificado o Abierta	
	Tipo de tubería	PVC	
	Diámetro de la Tubería	4 pulgadas	
		1/2 " - 1"	
	Clase de Tubería	Clase 10	
	Válvulas	*Tiene válvula de aire	.
		*No tiene válvula de purga	
Cámara rompe presión tipo 7	*No tiene		
Estado de funcionamiento	*Operativo	No existe alrededor de la estación	

Fuente: Elaboración propia -2021

Gráfico N°7: Evaluación de estado de componentes de la Línea de aducción y red de distribución.



Fuente: Elaboración propia - 2021

Interpretación: Como se observa en el gráfico de la Línea de aducción y red de distribución no cuenta con tapa sanitaria de la caja de reunión, estructura de la caja de reunión, válvula de purga ni cruces aéreos, lo que necesita realizarse es el mantenimiento o cambio de la tuberías. Así mismo existe una buena distribución del agua para abastecer a los habitantes.

5.1.2 Resultados determinar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua.

Segundo objetivo específico: Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa - 2021.

Población de diseño

Cuadro N°13: Información

Descripción	valor
Población Actual (hab)	3080
Número de viviendas con conexiones domiciliaria	634
Número viviendas no Habitadas	12
Densidad Poblacional (hab/viv)	5
Periodo de diseño	20 Años
Tasa de crecimiento Anual	2.13%

Fuente: Elaboración propia 2021

Para el cálculo de la población inicial se utilizara la planilla de la junta administrativa donde se obtienen 3080 habitantes.

Cuadro N°14: Número de viviendas de la población la Real

Población del Anexo La Real	
Año	N° de Viviendas
2010	517
2017	589
2021	634 (JASS)

Fuente: INEI

Método aritmético:

$$P_t = P_0 (1 + r)^t$$

$$P_f = P_o * [1 + r(t - t_o)]$$

Población futura=3080 x (1+0,0214 x (2041-2021))

La población de diseño será:

Población futura= 4398.24 habitantes

Donde:

Po: Población Inicial

Pt: Población Final

r: Tasa de Crecimiento (Información censal de periodos anteriores)

t: Numeros de Años

Dotación de la demanda

Para el análisis de la dotación del sistema de agua potable se tomaran los siguientes datos:

Cuadro N°15: Resumen de planilla de medidores

CUADRO RESUMEN DE PLANILLA DE MEDIDORES				
ANEXO LA REAL (m3)				
FEBRERO DE 2021 (m3)	MARZO DE 2021 (m3)	ABRIL DE 2021 (m3)	MAYO DE 2021 (m3)	PROMEDIO MENSUAL
6596	6338	7162	5951	6512

Fuente: Elaboración propia - 2021

Dotación de Agua: Q_p (l) / (habitantes x30 días)

$$\text{Dotación de Agua} = \frac{7162 \text{ m}^3/\text{mes} \times 1000 \text{ l}}{3080 \text{ hab} \times 30 \text{ días}}$$

$$\text{Dotación de Agua} = 77.51 \text{ (l/hab)/día}$$

Se asumirá la dotación de 80 (l/hab)/día, para cubrir cada habitante

Cuadro N°16: Resultados de mejoramiento de captación proyectado

Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Diseño para población futura	Unidad
Nombre de la captación			Sacay		
Coordenadas			768269	82414930	
Altitud ALT			569 msnm		
Tipo de captación			Fondo		
Dotación			80.00	80.00	l/hab/día
Población actual	Poac		3080.00		hab
Población futura	Po		-	4398.00	hab
Caudal promedio actual	Qpf	$Q_p = (D \times P_o) / 86400$	2.85	4.07	l/seg.
Caudal máximo diario	Qmd	$Q_{md} = Q_p \times 1.3$	3.71	5.29	l/seg.
Caudal máximo horario	Qmh	$Q_{mh} = Q_p \times 1.8$	5.13	7.33	l/seg.
Material de construcción			Concreto		
Estado	La captación de la fuente manantial sacay fue construido en 1985, la estructura de concreto se encuentra en buen estado, Se requiere cercar el perímetro para evitar manipuleo de personas ajenas y animales que pueda contaminar el recurso y la eliminación de maleza, captándose un caudal de 4 a 8 l/superando el caudal promedio futuro.				

Fuente: Elaboración propia – 2021

Cuadro N°17: Resultados de Mejoramiento del Pozo Proyectado

Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Diseño para población futura	Unidad
Nombre de la captación			Sacay		
Coordenadas			768269	8214930	
Altitud ALT			569 msnm		
Tipo de captación			Pozo		
Caudal promedio	Qp	$Q_p = (D_x \times P_o) / 86400$	2.85	4.07	l/seg.
Caudal			4 l/seg	5.07	
Material de construcción			Concreto		
Tiempo de bombeo			4 horas		
Bomba		obtenido	2 hp		
Estado	La captación del Pozo se encuentra en estado regular, se recomienda darle mantenimiento a la bomba para evitar más daños, de acuerdo a la tesis del Bohorguez 1 que los niveles de agua del pozo tiene una recuperación rápida ,con caudal de 4 l/s. Se requiere cercar el perímetro para evitar manipuleo de personas ajenas y animales que pueda contaminar el recurso				

Fuente: Elaboración propia – 2021

Cuadro N°18: Resultados de Diseño de Línea de Impulsión

Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Diseño para población futura	Unidad
Estación de Bombeo			768269.00	8214930.00	
Cámara de bombeo	CB		72.00	72.00	m2
Caseta de bombeo			569 msnm	569 msnm	
Cisterna de bombeo			113.40	113.40	m2
Línea de impulsión			400.00	400.00	m
Coefficiente de rugosidad Hazen y W			150.00	150.00	
Nivel de succión			569.00	569.00	m

Nivel de impulsión			629.00	629.00	m
Altura estática			60.00	60.00	m
Caudal promedio	Qp	$Qp = (D \times Po) / 86400$	2.85	4.07	l/seg.
Caudal máximo diario	Qmd	$Qmd = Qp \times 1.3$	0.00371	0.00529	m3/seg.
Caudal de Bombeo	Qb	$Qb = Qmd \times (24/N)$	0.00636	0.00908	m3/seg.
Horas de funcionamiento	N	Horas de funcionamiento	14.00	14.00	horas
% al día de utilizada de la bomba	X	% al día de utilizada de la bomba	0.58	0.58	
Tubería de impulsión	Ti	Tubería de impulsión	0.091	0.108	m
Diámetro calculado (in)			3.57	4.26	pulgadas
Diámetro calculado (in)			4.00	4.00	pulgadas
Tubería de succión	Ts		3" F°G°	3" F°G°	
Línea de Succión			2.50	2.50	m
Coeficiente de rugosidad Hazen y W			120.00	120.00	
Diámetro 3"			0.089	0.089	
HL			0.54	1.11	
HF			0.04	0.08	
Altura dinámica total			1.91	1.31	

Calculo de potencia de la bomba					
Diámetro 3"			0.089	0.089	m
Área	A	$Pi \times R^2$	0.00615	0.00615	m2
velocidad (m/seg)	vi	Qb/A	1.03	1.48	m/seg

Perdida de fricción	hf	$hf = \left(\frac{Qb}{0.2785 \times C \times D^{2.63}} \right)^0.54 \times L$	4.58	8.86	m
Perdida locales	hl		0.54	1.11	m
Altura dinámica total HDT	hdt	hf+hl	67.04	71.28	m
Potencia Bomba HP	hp	$(hdt \times \text{peso específico} \times Qdm) \times \text{Eficiencia del motor}$	8.97	13.62	hp
Diámetro 4 "			0.114	0.114	m
Área	A	$Pi \times R^2$	0.01021	0.01021	m ²
velocidad (m/seg)	vi	Qb/A	0.62	0.89	m/seg
Perdida de fricción	hf	$hf = \left(\frac{Qb}{0.2785 \times C \times D^{2.63}} \right)^0.54 \times L$	1.33	2.58	m
Perdida locales	hl		0.20	0.40	m
Altura dinámica total HDT	hdt	hf+hl	63.44	64.29	m
Potencia Bomba HP	hp	$(hdt \times \text{peso específico} \times Qdm) \times \text{Eficiencia del motor}$	8.49	12.28	

Fuente: Elaboración propia – 2021

Cuadro N°19: Resultados de mejoramiento del Reservorio N°01 y N°02

Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Diseño para la población futura	Unidad
Reservorio N°01					
volumen del reservorio	R	$9.5 \times 5.8 \times 2.3$	126.73	126.73	m3
Población			3080.00	4398.00	
volumen de regulación	VR		120.12	171.52	m3
volumen de almacenamiento	VT		120.12	171.52	m3
% de Regulación	%		38	38	
Tiempo de llenado	T		5.25	5.25	horas
estructura del reservorio			reemplazar		
interior de la estructura			reemplazar		
escalera de dentro del reservorio			reemplazar		
tubería de limpia y rebose			reemplazar		
Estado	El reservorio N01 cuenta con más de 30 años de su ejecución, viene presentándose fisuras y filtraciones ,en los techos se visualiza los aceros oxidados por lo cual se recomienda el reemplazo de la estructura, en cuanto a la capacidad es suficiente para el almacenamiento del agua abastecer a la población actual y futura.				
Reservorio N°02					
estructura del reservorio			reemplazar		
interior de la estructura			reemplazar		
escalera de dentro del reservorio			reemplazar		

Estado	El reservorio N°02 cuenta con más de 8 años de su ejecución, viene presentándose fisuras y filtraciones ,en los techos se visualiza los aceros oxidados por lo cual se recomienda el reemplazo de la estructura, en cuanto a la capacidad es suficiente para el almacenamiento del agua abastecer a la población actual y futura
--------	--

Fuente: Elaboración propia – 2021

**Cuadro N°20: Resultado de mejoramiento de la Línea Aducción y Red
distribución**

Descripción	Simbología	Fórmula	Resultado	Diseño para la población futura	Unidad
LINE DE ADUCCION					
Longitud			250.00	250.00	m
Coefficiente de rugosidad Hazen y W		obtenido	150.00	150.00	
Cota de inicio			630.00	630.00	m
Cota final			580.00	580.00	m
Caudal promedio	Qp	$Qp = (Dx Po)/86400$	0.0029	0.0041	m3/seg.
Caudal máximo diario	Qmd	$Qmd = Qp \times 1.3$	0.0037	0.00529	m3/seg.
Caudal máximo horario	Qmh	$Qmh = Qp \times 1.8$	0.00513	0.00733	m3/seg.
accesorios perdida de carga				21.36	
			K		
Diámetro 4 "		Asumir	0.114	0.114	m
Área	A	$Pi \times R^2$	0.01021	0.01021	m2
velocidad (m/seg)	vi	Qdm/A	0.50	0.72	m/seg
Perdida local			0.28	0.56	m
Perdida de fricción	hf	$hf = (Qmd/0.2785 \times C \times D^{2.63})^{0.54} \times L$	0.56	1.09	m

Altura dinámica total HDT	HDT		0.84	1.65	
Presión	P		49.163	48.352	m
RED DISTRIBUCCION					
Tipo de Red distribución					
Longitud				60.000	
Caudal máximo horario	Qmh	Qmh=Qp x 1.8	0.00513	0.00733	m3/seg.
Diámetro 3"			0.089	0.089	m
Área	A	$\pi \times R^2$	0.00615	0.00615	m ²
velocidad (m/seg)	vi	Qb/A	0.83	1.19	m/seg
Perdida de fricción	hf	$hf = \frac{Qb}{0.2785} \times C \times \frac{L}{D^{2.63} \times 0.54}$	0.46	0.89	m
Presión	hdt	hf+hl	6.54	6.11	m

Fuente: Elaboración propia – 2021

5.1.3 Resultados determinar la incidencia en la condición sanitaria de la población.

Tercer objetivo específico: Determinar la incidencia en la condición sanitaria de la población del Anexo La Real, Distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Región Arequipa - 2021.

Para determinar las incidencias de la condición sanitaria se realizó en base a encuestas por vivienda.

La condición sanitaria se evaluó en base a diversos indicadores, son los siguientes:

a. Cobertura del servicio

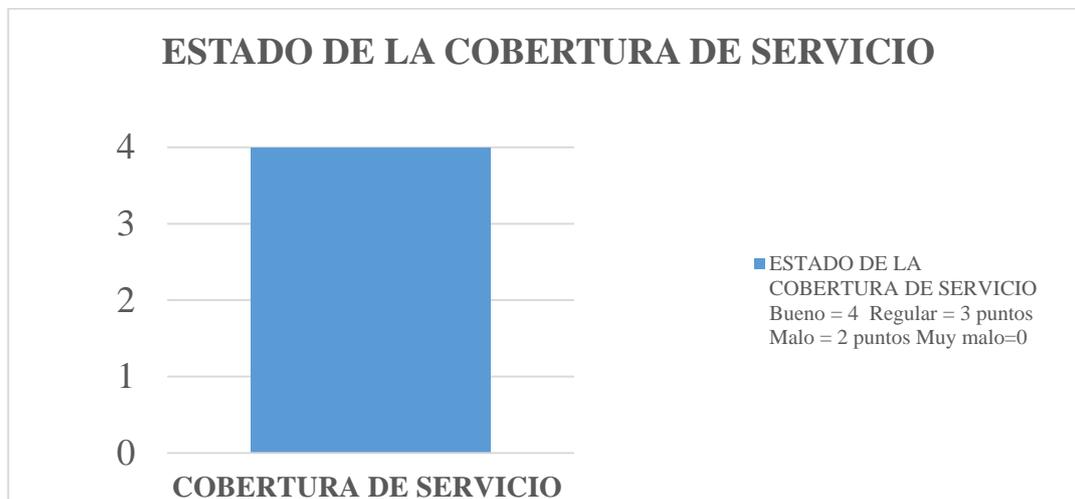
La condición sanitaria necesariamente se evaluó según el Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

Ficha N°01: Evaluación de la cobertura del servicio

FICHA TECNICA N°01: COBERTURA DEL SERVICIO , CANTIDAD DE AGUA,CONTINUIDAD DEL SERVICIO Y CALIDAD DE AGUA																	
“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION DEL ANEXO LA REAL, DISTRITO DE APLAO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO AREQUIPA - 2021”																	
TESISTA: IZAMAR PELAEZ VALVERDE																	
ASESOR:MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO																	
B.-COBERTURA DEL SERVICIO																	
14.-¿ Cuántas familias hay en la localidad?	634																
15.-Número de personas por familia promedio	5																
14. ¿Cuántas familias se benefician con el agua potable? (Indicar el Numero)?		634															
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)																	
V1 = Primera variable (Cobertura) Si A > B = Bueno = 4 puntos Si A = B = Regular = 3 puntos Si A < B > 0 = Malo = 2 puntos Si B = 0 = Muy malo = 1 puntos	datos :	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Región</th> <th colspan="2">Dotación lts/hab/día</th> </tr> <tr> <th>Sin arrastre hidráulico</th> <th>Con arrastre hidráulico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Costa</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">90</td> </tr> <tr> <td>Sierra</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td>Selva</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table>		Región	Dotación lts/hab/día		Sin arrastre hidráulico	Con arrastre hidráulico	Costa	60	90	Sierra	50	80	Selva	70	100
	Región	Dotación lts/hab/día															
		Sin arrastre hidráulico	Con arrastre hidráulico														
	Costa	60	90														
	Sierra	50	80														
Selva	70	100															
	Caudal :	4	lt/seg														
	Dotacion:	80															
		A=	4320														
		B=	3080														
A=N° de personas atendibles = Cob=(Caudal x 86,400)/Dotación B=N° de personas atendibles =familias beneficiadas x Promedio integrantes <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">V1=4</div> ptos																	

Fuente: Dirección de vivienda y saneamiento SRAS y CARE

Gráfico N°8: Estado de cobertura de servicio



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación:

La evaluación de la cobertura del servicio se determinó con el caudal de estiaje de 4 l/seg con una dotación de 80 l/hab/día, también se identificó la cantidad de habitantes según la planilla proporcionada por el JASS, luego se aplicó la fórmula, dando como resultado de 4 puntos demostrando que el caudal es suficiente para abastecer a la población actual como futura, clasificado como bueno.

b. Cantidad del agua

Ficha N°02: Evaluación de la Cantidad del agua

FICHA TECNICA N°02: COBERTURA DEL SERVICIO , CANTIDAD DE AGUA, CONTINUIDAD DEL SERVICIO Y CALIDAD DE AGUA

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION DEL ANEXO LA REAL, DISTRITO DE APLAO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO AREQUIPA - 2021”

TESISTA: IZAMAR PELAEZ VALVERDE
 ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO

C.-CANTIDAD DEL AGUA

- 15.-¿Cuál es el caudal de la fuente en época de sequía? _____ 4 _____
- 16.-¿Cuántas conexiones domiciliarias tiene el sistema? _____ 634 _____
- 17.-¿El sistema tienen piletas publicas?
- SI NO
- 18.-¿Cuántas piletas publicas tiene el sistema ? _____ 0 _____

Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)

V2 = Segunda variable (Cantidad de agua)

- Si D > C = Bueno = 4 puntos**
Si D = C = Regular = 3 puntos
Si D < C = Malo = 2 puntos
Si D = 0 = Muy malo = 1 puntos

DATOS:

CONEXIONES DOMICILIARIAS:	634
PROMEDIO DE INTEGRANTES:	5
DOTACION:	80
PILETAS PUBLICAS	0
FAMILIAS BENEFICIADAS:	634

Formula:

D=

C=> Volumendemandado =a+b

a	330999
b	0
c	330999
D	345600

a=Conexiones domiciliarias x promedio de integrantes x dotación x 1.30

b= Piletas públicas x (familias beneficiadas -Conexiones domiciliarias) x Promedio de integrantes x Dotación x 1.30

D => Volumen ofertado = Caudal de la fuente x 86,400

345600 > 330999
V2=4 ptos

Fuente: Dirección de vivienda y saneamiento SRAS y CARE

Gráfico N°9: Estado de la Cantidad de Agua



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación:

Según la evaluación de la cantidad de agua del volumen ofertado 345600 l y volumen demandado 330999, siendo el volumen ofertado superior al demandado para la población del Anexo la Real, se da como resultado 4 puntos clasificando como Bueno.

c. Continuidad del Servicio

Ficha N°03: Evaluación de la Continuidad del servicio

FICHA TECNICA N°03: COBERTURA DEL SERVICIO , CANTIDAD DE AGUA, CONTINUIDAD DEL SERVICIO Y CALIDAD DE AGUA

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION DEL ANEXO LA REAL, DISTRITO DE APLAO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO AREQUIPA - 2021”

TESISTA: IZAMAR PELAEZ VALVERDE
 ASESOR: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO

D.-CONTINUIDAD DEL SERVICIO

19.-¿Como son las fuentes de agua ?

NOMBRES DE LAS FUENTES	DESCRIPCION		
	Permanente	Baja cantidad pero no se seca	Se seca totalmente en algunos meses
FUENTE SACAY	X		
POZO	X		

Permanente = Bueno = 4 puntos
Baja cantidad pero no se seca = Regular = 3 puntos
Se seca totalmente en algunos meses. = Malo = 2 puntos
Caudal si es "0" = Muy malo = 1 puntos

20.-En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de agua? Marque con una X

Todo el día durante todo el año	<input checked="" type="checkbox"/>	4 pts Bueno
Por horas sólo en época de sequía	<input type="checkbox"/>	3 pts Regular
Por horas todo el año	<input type="checkbox"/>	2 pts Malo
Solamente algunos días por semana	<input type="checkbox"/>	1 pts Muy malo

Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)

V3 = Tercera variable (Continuidad de servicio

E = Sumatoria del puntaje de las fuentes / numero de fuentes

E=4

F = Puntaje de la pregunta 20

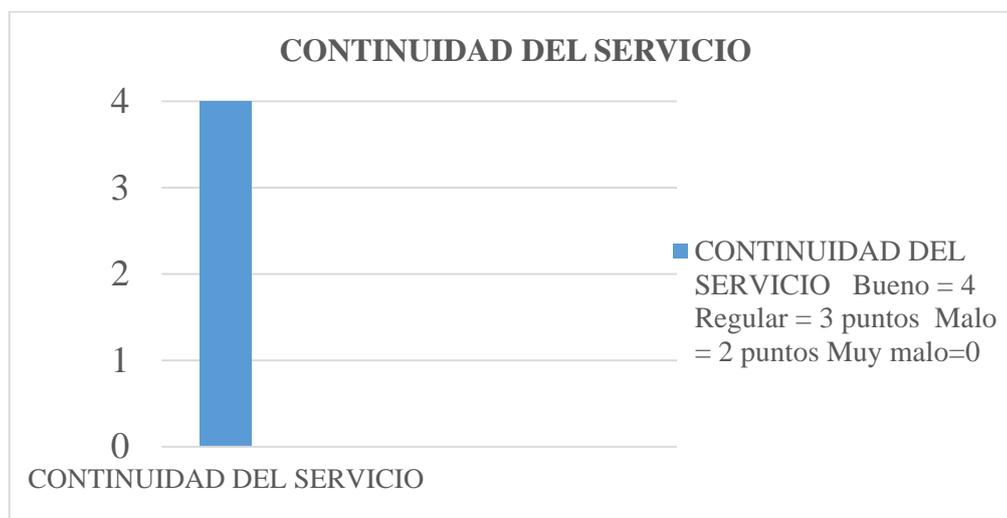
F=4

V3 => Continuidad de servicio = (E + F)/2

V3=4 ptos

Fuente: Dirección de vivienda y saneamiento SRAS y CARE

Gráfico N°10: Estado de la Continuidad del servicio



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación:

La evaluación de la continuidad del servicio se verificó que la fuente es buena y que el servicio del agua es permanente las 24 horas del día durante todo el año, debido que en tiempo de sequía tiene el apoyo del pozo, que ayuda abastecer a la población, obtuvo como resultado de 4 puntos, clasificando el estado Bueno.

d. Calidad del Servicio

Ficha N°04: Evaluación de la Calidad de Agua

FICHA TECNICA N°04: COBERTURA DEL SERVICIO , CANTIDAD DE AGUA, CONTINUIDAD DEL SERVICIO Y CALIDAD DE AGUA

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION DEL ANEXO LA REAL, DISTRITO DE APLAO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO AREQUIPA - 2021”

TESISTA: IZAMAR PELAEZ VALVERDE
 ASesor: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO

D.-CALIDAD DEL AGUA

21.-¿Colocan cloro en el agua en forma periodica?

SI NO

22.-¿Cuál es el nivel de cloro residual ?

LUGAR DE TOMA DE MUESTRA	DESCRIPCION		
	baja (0-0.4mg/l)	Ideal (0.5-0.9mg/l)	Ideal (1.0-1.5mg/l)
PARTE ALTA A			X
PARTE MEDIA B		X	
PARTE BAJA C		X	

23.-¿Cómo es el agua que consumen? Marque con una X

Agua Clara Agua Turbia Agua con elemnto extraños

24.-¿Se ha realizado el analisis bacteriologico en los ultimo doce meses? Marque con X

SI NO

25.-¿Quien supervisa la calidad del agua? Marque con una X

Municipalidad MINSA JASS Otro Nadie

Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)

V4 =Cuarta variable (Calidad de agua)

P.21	
SI=	4 PUNTOS
NO=	1 PUNTOS
P.22	
Baja cloracion	3 puntos
Ideal	4 puntos
Alta cloracion	3 puntos
No tiene cloro	1 punto
P.23	
Agua Clara	4 puntos
Agua Turbia	3 puntos
Agua con elemnto extraños	2 puntos
P.24	
SI=	4 puntos
NO=	1 puntos
P.25	
Municipalidad	5 puntos
MINSA	4 puntos
JASS	3 puntos
Otro	2 puntos
Nadie	1 puntos

FORMULA:

$$P22 = (A+B+C) / 3$$

V4 =>3.67

$$\text{Calidad de agua} = (P21+P22+P23+P24+P25)/5$$

P.21	4
P.22	3.67
P.23	4
P.24	1
P.25	5

V4=3.53 ptos

3.534

Fuente: Dirección de vivienda y saneamiento SRAS y CARE

Gráfico N°11: Estado de la Calidad de Agua



Fuente: Elaboración propia - 2021

Cuadro N°21: Propiedades Microbiológicas y Parasitológicas

PARAMETROS DE LABORATORIO	UND	REGLAMENTO DS N° 031-2010-SA	AGUA SUBTERRÁNEA SACCAY -2018	CAPTACIÓN RED DE SALUD 2019	ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL D.S. N°04-2017-MINAM- TIPO A1	CUMPLE CON NORMA	
		LIMITE PERMISIBLE					
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS	COLIFORMES TOTALES	NMP/100 ml a 35°C	< 1.8	< 1,1	33	50	SI
	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	NMP/100 ml a 44.5°C	< 1.8	< 1,1	4.5	20	SI
	E. COLI	NMP/100 ml a 44.5°C	< 1.8	< 1,1	2	0	SI
	BACTERIAS HETEROTROFICAS	NMP/100 ml a 44.5°C	< 1.8	< 1,1	0	0	SI
	ENTEROCOCOS FECALES	NMP/100 ml a 44.5°C	< 1.8	92	0	0	NO
	DETECCION DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PARASITOS - CUALITATIVO	P ÓA	AUSENCIA	AUSENCIA	0	AUSENCIA	SI

Fuente: Elaboración propia -2021

Cuadro N°22: Propiedades Físicos químicos

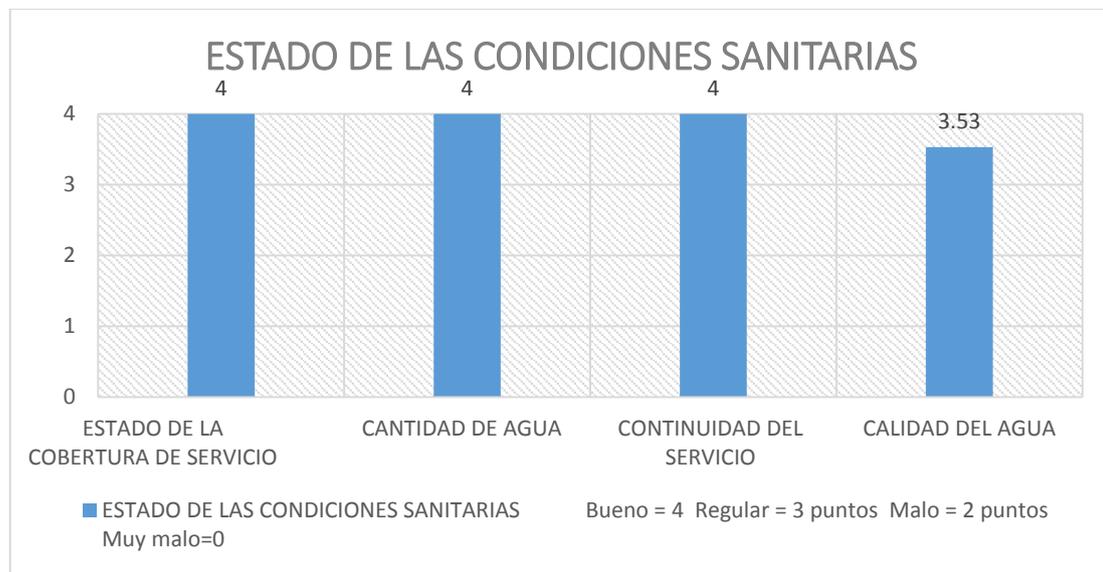
PARAMETROS DE LABORATORIO		UND	REGLAMENTO DS N° 031-2010-SA	AGUA SUBTERRÁNEA SACCAY - 2017	CONEXIÓN DOMICILIARIA RED DE SALUD 2019	CUMPLE CON NORMA	
			LIMITE PERMISIBLE				
FISICOS QUIMICOS	PARÁMETROS ORGANOLEPTICOS	COLOR	UCV ESCALA/Pt/Co	Acceptable	Acceptable	SI	
		SABOR		Acceptable	Acceptable	SI	
		DUREZA TOTAL	mg/L	500	153.9	SI	
		TURBIDEZ	UNT	5	1.6	<1.00	SI
		CONDUCTIVIDAD	Uhmo/cm	1500	1300	1234	SI
		SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	mg/L	1000	654	SI	
		PH	-	6,5 a 8.5	6.91	7.1	SI
		SULFATOS (SO4)	mg/L	250	107.7	SI	
		CLORURO (CL)	mg/L	250	45.62	SI	
		HIERRO TOTAL	mg/L	0.3	0.024	<0.01	SI
		MANGANESO TOTAL	mg/L	4	0.00076	0.00052	SI
		ALUMINIO TOTAL	mg/L	0.2	0.023	0.011	SI
		COBRE TOTAL	mg/L	2	0.0009	0.0022	SI
	SODIO TOTAL	mg/L	200	87.647	98.53	SI	
	ZINC TOTAL	mg/L	3	0.02	0.006	SI	
	PARÁMETROS INORGANICOS	ANTIMONIO TOTAL	mg/L	0.02	0.00077	0.0008	SI
		ARSENICO TOTAL	mg/L	0.01	0.013416	0.0128	NO
		BARIO TOTAL	mg/L	0.7	0.0778	0.07786	SI
		BERILIO TOTAL	mg/L	0.012	0.000007	<0.0003	SI
		BISMUTO TOTAL	mg/L	-	< 0.000001	<0.00003	SI
		BORO TOTAL	mg/L	1500	0.777	0.737	SI
		CALCIO TOTAL	mg/L	-	142.11	152.63	SI
		CADMIO TOTAL	mg/L	0.003	< 0.000001	<0.0005	SI
		CERIO TOTAL	mg/L	-	0.000038	0.00001	SI
		COBALTO TOTAL	mg/L	-	0.000034	<0.00009	SI
		CLORITO	mg/L	0.7	ND	0.51	ND
		CROMO TOTAL	mg/L	0.05	0.00039	<0.0005	SI
		ESTAÑO TOTAL	mg/L	-	< 0.00001	<0.0001	SI
		ESTRONCIO TOTAL	mg/L	-	1.125	1.159	SI
		FOSFORO TOTAL	mg/L	-	0.032	0.035	SI
		FLUOR	mg/L	1000	ND	ND	
		LITIO TOTAL	mg/L	-	0.185383	0.1812	SI
		MAGNESIO TOTAL	mg/L	-	23.18	24.2793	SI
MERCURIO TOTAL		mg/L	0.001	< 0.000005	<0.0001	SI	
MOLIBDENO TOTAL		mg/L	0.07	0.0038	0.00381	SI	
NITRATOS	mg/L	50	0.209	ND			
NITRITOS	mg/L	0.20 - 3					
NIQUEL	mg/L	0.02	0.00039	<0.0005	SI		
POTASIO	mg/L		8.226	8.84	SI		
PLATA TOTAL	mg/L		0.000048		SI		
PLOMO TOTAL	mg/L	0.01	0.00015	0.00008	SI		
SELENIO TOTAL	mg/L	0.04	0.00306	0.003	SI		
TANTALIO TOTAL	mg/L		0.0000213	<0.00002	SI		
TITANIO TOTAL	mg/L		0.0012	<0.002	SI		
URANIO TOTAL	mg/L	0.015	0.002474	0.00274	SI		
VANADIO TOTAL	mg/L	-	0.00888	0.01	SI		

Fuente: Elaboración propia -2021

Interpretación:

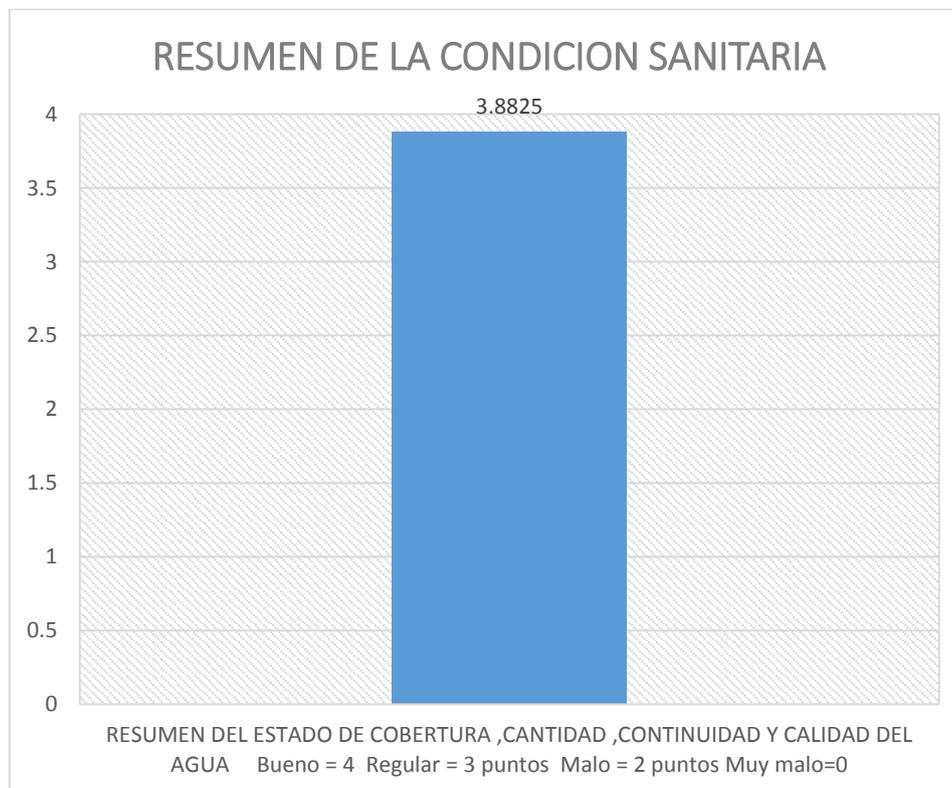
Según la evaluaciones realizada a la calidad del agua mediante el análisis físico, químico, microbiológicos y parasitológicos no cumplen con los parámetros de límite permisible, Según los ensayos realizado por el bach. Bohórquez en el año 2017 indica una concentración de Arsénico de 0.013416 mg/l y en el ensayo realizado por la red de Salud Castilla en el año 2019 tiene 0.0128 mg/l superando a 0.01 mg/l, según el reglamento DS N°031-2010-SA, también la medición de cloro realizado por la red salud indica que en el mes de Abril se verifico un alto de cloro, cuenta con sistema por goteo, se obtuvo un resultado de 3.5 clasificando el estado como Regular.

Grafico N°12: Estado de la condición sanitaria



Fuente: Elaboración propia - 2021

Grafico N°13: Resumen de la condición sanitaria

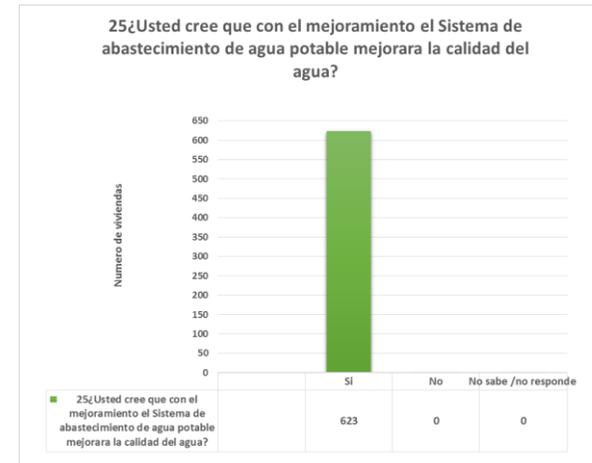
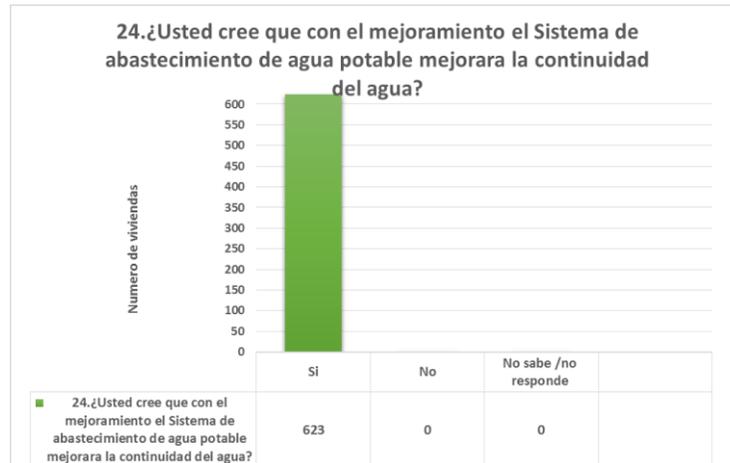
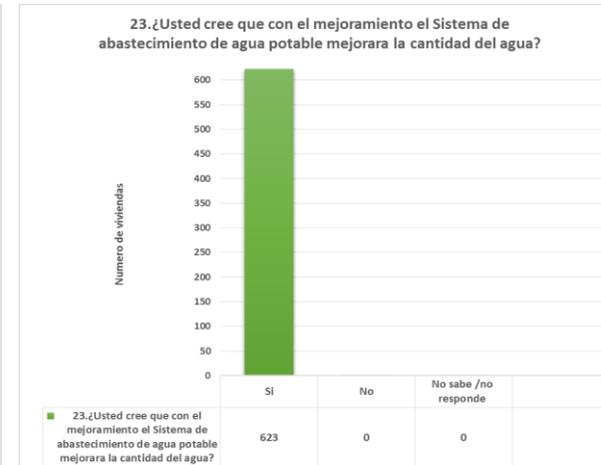
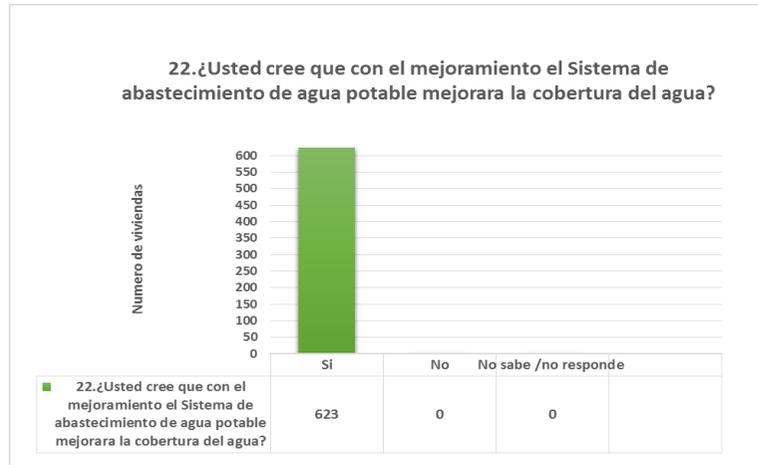


Fuente: Elaboración propia - 2021

Interpretación:

La condición sanitaria de la población del Anexo La Real se encuentra en Regular-Bueno, en su condición de cobertura, cantidad continuidad y calidad de Agua.

Grafico N°14: Encuestas – Mejora de cobertura, cantidad, continuidad y calidad de Agua?



4.2. Análisis de los Resultados

5.2.1 Evaluación y mejoramiento del sistema del abastecimiento del agua potable

a. Captación

La captación de la fuente manantial sacay fue construido en 1985, la estructura de concreto se encuentra estado Regular, para su mejoramiento en calidad es cercar el perímetro y la eliminación de maleza, captándose un caudal de 4 a 8 l/seg, superando el caudal promedio futuro.

Se verifico en cuanto a su calidad del agua que tiene una concentración de Arsénico de 0.013 mg/l (año 2017) y 0.0128 mg/l (año 2019) realizado por la red de salud se observa una disminución, el cual aún excede el limite permisible (0.010 mg/l) del Reglamento de la calidad de Agua para Consumo DS N°031-2010-SA, por lo tanto, se requiere utilizar un tratamiento para eliminación del arsénico, en la tesis Bohórquez 1 propone un sistema de tratamiento compacto.

b. Pozo:

La captación del Pozo se encuentra en estado Regular, para su mejoramiento es dar mantenimiento a la bomba para evitar más daños, de acuerdo a la tesis del Bohórquez 1 que los niveles de agua del pozo tiene una recuperación rápida, con caudal de 4 l/s. Además cercar el perímetro para evitar el manipuleo de personas no autorizadas y la contaminación del recurso hídrico.

c. Estación de Bombeo:

Según la evaluación de la estación de bombeo para su mejoramiento necesita mantenimiento de los siguientes componentes: la cisterna de bombeo, equipo de bombeo, válvulas de regulación y control y en el tablero de protección y control eléctrico. Y a pesar de su antigüedad sigue funcionando operativamente.

d. Línea de impulsión:

Según la evaluación en la línea de impulsión, para su mejoramiento necesita realizarse es mantenimiento de las tuberías debido antigüedad, no se ha realizado cambios, estado operativo.

Para el mejoramiento de la línea de impulsión se ha realizado el diseño para el cálculo de la potencia de la bomba con las tubería 3 y 4 pulgadas, obteniendo como resultado que para una tubería de 3 pulgadas tiene una velocidad 1.03 a 1.48 m/s, Altura dinámica HDT 67.04 a 71.28 m, dando como resultado la potencia de la bomba 8.97 a 13.62 hp, para la tubería de 4 pulgadas se obtiene una velocidad de 0.62 a 0.89 m/seg, altura dinámica 63.44 a 64.29 m, dando como resultado la potencia de la bomba 8.49 hp a 12.28 hp.

Por lo que la tubería existente de 4 pulgadas es óptima, las bombas de 30 HP que se encuentran actualmente funcionando cumple con el horizonte del proyecto.

e. Reservorio N°01:

Según la evaluación del Reservorio N°01, se encuentra en mal estado debido a su antigüedad, para el mejoramiento se tiene reemplazar o ejecutar con las mismas dimensiones ya que es suficiente para almacenar y abastecer a la

población actual y futura. Para el cálculo se realizó el volumen de regulación actual y futura como resultado que la capacidad de los reservorios es óptima para el abastecimiento de la población.

f. Reservorio N°02:

El reservorio N°02 cuenta con más de 8 años de su ejecución, viene presentándose fisuras y filtraciones, en los techos se visualiza los aceros oxidados por lo cual se determinó como mejora el reemplazo de la estructura, en cuanto a la capacidad es suficiente para el almacenamiento del agua abastecer a la población actual y futura

g. Línea de Aducción:

Línea de aducción comprende desde la salida del reservorio hasta la red de distribución con tubería de PVC 4 pulgadas, debido a la antigüedad debería ser reemplazo, para el mejoramiento se realizó el diseño de tubería para 4 pulgadas, obteniendo una velocidad 0.72 m/seg, está dentro de los parámetros establecidos en el RNE OS 0.10, se determinó la altura dinámica 0.84 a 1.65 m, finalmente se determinó la presión de la línea de aducción 48.352, para asegurar la eficiencia del abastecimiento del agua se deberá implementar el cambio de la tuberías antiguas.

h. La línea de Distribucion:

La línea de distribucion se encuentra en condiciones buenas, abasteciendo a la población, se verifico la velocidad 0.83 a 1.19 m/seg para tubería de 3

pulgadas, por lo cual cumple con el rango establecido en la norma OS 050 del reglamento nacional de edificaciones, abasteciendo a toda la población.

5.2.2 Determinación de la incidencia de la condición sanitaria

Con los resultados obtenidos se determinó que el sistema de abastecimiento de agua potable de la población la Real existente tiene la cobertura, cantidad, continuidad como sostenible para la población actual y futura. La calidad del agua se encuentra en un estado regular, debido que a sus análisis físicos - químico presenta una elevada concentración de Arsénico 0.0128 mg/l del límite permisible y presenta un exceso de cloración según las encuestas y la medición realizada por micro red de salud de castilla. Por ello se optó corregir las desviaciones que se presentó.

V. Conclusiones

- Se concluye que la evaluación de los componentes del abastecimiento de agua lo siguiente: la captación el manantial Sacay no cuenta con cerco perímetro, estando expuestos a que animales u otros pueda contaminar el Agua del manantial. La estación de bombeo necesita mantenimiento de los siguientes componentes: la cisterna de bombeo, equipo de bombeo, válvulas de regulación y control y en el tablero de protección y control eléctrico. El Reservorio N°01y N°02, construidos hace 30 y 8 años se encuentra en mal estado debido a su antigüedad, presentándose fisuras y filtraciones, en los techos se visualiza los aceros oxidados por lo cual se determinó como mejora el reemplazo de la estructura. Y Línea de aducción comprende desde la salida del reservorio hasta la red de distribución con tubería de PVC 4 pulgadas, debido a la antigüedad debería ser reemplazado
- Se concluye para el mejoramiento lo siguiente: Diseño de cálculo de bombeo en la línea impulsión con una tubería de 4 pulgadas existente obteniéndose una velocidad 0.89 m/seg y una altura dinámica de 64.29 m, dando como resultado la potencia de la bomba de 12.28 HP, para una población futura, por lo que actualmente la bomba de 30 HP que viene funcionando cumple con el diseño. De acuerdo al diseño del Reservorio N°01 y N°02, en cuanto a su capacidad es recomendable ya que abastece a toda la población con caudal promedio de 4 l/seg y un caudal máximo diario 5.29 l/seg .La línea aducción para el mejoramiento se realizó el diseño de tubería para 4 pulgadas, obteniendo una velocidad 0.72 m/seg, está dentro de los parámetros

establecidos en el RNE OS 0.10. La red distribución cumple con los parámetros del reglamento, con un diámetro de 3 pulgadas con una velocidad de 1.19 m/seg, según el RNE-010.

- Se concluye que la evaluación en los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable mejorara las condiciones sanitarias de la población La Real, teniendo cobertura, cantidad, continuidad y calidad de agua.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- Se recomienda cercar la captación manantial Sacay para evitar el ingreso de animales u otros que puedan contaminar el agua y realizar la limpieza del área.
- Se recomienda que junta administradora JASS realice programaciones de mantenimiento a los equipos de bombeo, tableros de eléctricos para evitar el deterioro de las maquinas.
- Se recomienda realizar el análisis físicos, químicos y bacteriológicos del agua, de acuerdo a los análisis anteriores se visualiza un alto de concentración de Arsénico 0.0128 mg/l, por lo se deberá realizar un Tratamiento del sistema de abastecimiento de Agua potable, ya que el problema del consumo de arsénico afectaría la calidad de vida de los pobladores, según la red de salud castilla y en la encuesta en los últimos años no se ha presentado casos.
- Se recomienda la utilización del cemento portland tipo V para la ejecución de los nuevos reservorios con fin de impermeabilizar las paredes.

Referencias bibliográficas

1. Bohórquez Aliaga, Pedro Ivar. Estudio de la fuente Sacay para consumo de agua potable en las localidades de La Real, Cochate y el Monte, distrito de Aplao, provincia de Castilla, [Tesis para optar al título profesional de Ingeniero sanitario], Arequipa, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2018; [Citado 2018] . Disponible en:
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4729>
2. Alvarado Aguirre, Diego Albertini .Evaluación y Mejoramiento del sistema de Abastecimiento de agua potable y su incidencia en su condición sanitaria del Centro Poblado Pirauya, Distrito De Cochapetí, Provincia De Huarney, Región Áncash- 2020 ; [Tesis para optar título] ;Universidad Católica los Ángeles de Chimbote ;[seriada en línea] ;[citado 2020]; disponible en.
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/17108>
3. Marrufo Díaz Edin Roiler. Lineamientos para definir bases de Diseño en Sistemas de Agua Potable para Poblaciones Rurales en la Región de Cajamarca, Caso: C.P. Rosaspampa - Chalamarca – Chota – Cajamarca; [Tesis para optar título];Universidad Nacional De Cajamarca.; [Seriada en Línea],[Citado 2018];disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/3186>
4. Paucar Carrasco Elvis Yury “Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en las Urbanizaciones Nuevo Progreso y Unión Milluni del Distrito de Macari, Provincia de Melgar – Región Puno”. [Grado de Título]. Universidad Nacional

- del Altiplano.; [Seriada en Línea] 2016. [Citado 2016]. Disponible en:
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/13291>
5. Salazar Quesada. Krista M. Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua de consumo de Ciudad de los Niños y elaboración de una propuesta de diseño”, [Proyecto final] Cartago; [Seriada en Línea] 2017. [Citado 2017]. Disponible en:
https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/9689/diagnostico_sistema_abastecimiento_agua_consumo_cuidad_ni%C3%B1os_elaboracion_propuesta_dise%C3%B1o.pdf?sequence=1&isAllowed=y
6. Barraud, Augusto Emmnuel. “Proyecto de la red de agua potable de la ciudad de Salsipuedes” [Práctica Profesional Supervisada]. Argentina: Universidad Nacional de Córdoba; [Seriada en Línea] 2014. [Citado 2014]. Disponible en:
rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1311/Proyecto%20de%20la%20red%20de%20agua%20potable%20de%20la%20ciudad%20de%20Salsipuedes.pdf?sequence=2&isAllowed=y
7. Rivera García Juan. Diseño de la Red de Distribución General de Agua Potable Para las Colonias “El Parejo” y “Santa Clara”, de la Localidad de San Ángel Zurumucapio, Michoacán. [Grado de Título]. Uruapan, Michoacán, México: Universidad Don Vasco A.C.; [Seriada en Línea] 2017. [Citado 2017]. Disponible en: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/223739>
8. Más de 7 millones de peruanos no cuentan con agua potable [Serie en línea]. Perú: PERU 21; 2019. [fecha de acceso 26 de febrero 2020], Disponible en:

<https://peru21.pe/peru/ccl-7-millones-peruanos-cuentan-agua-potable-nndc-459858-noticia/?ref=p21r>

9. Encuesta Nacional de Programas Presupuestales [Pag.37]; Perú; Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2018; [citado 2020 Febrero 26], Disponible en:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1520/libro.pdf
10. ¿Cómo reducir el impacto de los desastres en los sistemas de agua y saneamiento rural? [Capt.2]; Perú; Nuevo Arte; Mayo 2007;[citado 2020 Febrero 26],Disponible en: <https://civilgeeks.com/2011/09/07/como-reducir-el-impacto-de-los-desastres-en-los-sistemas-de-agua-y-saneamiento-rural/>
11. Criterios para la Selección de opciones técnicas y niveles de servicio en Sistemas de Abastecimiento de Agua y Saneamiento en Zonas Rurales. [pag.8 - 10]; Ecuador; Gobierno del Perú; Setiembre 2004; [citado 2020 Febrero 26], Disponible en:
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/_4_Criterios_seleccin_opciones_y_niveles_de_Servic_%20sistemas_de_agua_y_saneam_zonas_rurales.pdf
12. Manual de Procedimientos Técnicos en Saneamiento [Pag.6-8,12]; Perú; APRISABAC; 1997; [citado 2020 Febrero 26], Disponible en:
http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/753_MINSA179.pdf

13. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA [seriada en línea]; Perú; MINSA, Febrero 2011; [citado 2020 Febrero 26], Disponible en:
http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf

14. Manual De Proyectos De Agua Potable En Poblaciones Rurales [seriada en línea]; Perú; Ing. Eduardo García Trisolini, Junio 2009; [citado 2020 Febrero 26], Disponible en. https://www.slideshare.net/rubenfloresyucra5/manual-de-agua-potable-en-poblaciones-rurales-64745166?from_action=save

15. Guía de Diseños Estandarizados para Infraestructura Sanitaria Menor en Proyectos de Saneamiento en el Ámbito Urbano - Etapa 1 y sus Anexos RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 153-2019-VIVIENDA [seriada en línea]; Perú; El Diarios El Peruano, Mayo de 2019; [citado 2020 Febrero 26], Disponible en. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-norma-tecnica-guia-de-disenos-estandarizados-para-resolucion-ministerial-n-153-2019-vivienda-1766373-3/>

16. Platero V. Abastecimiento de agua. Lima: Universidad Alas Peruanas.: [pag.7] citado 2015], Disponible en. <https://slideplayer.es/slide/11334729/>

Anexos

Anexos 01. Análisis Microbiológico, Químico, Físico del agua – La Real.

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
 "AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA

LA REGIONAL DE SALUD
 INSTITUTO DE SALUD AMBIENTAL

**LABORATORIO DE SALUD AMBIENTAL
 ANALISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS
 INFORME DE ENSAYO N° 0576- 019 - AG**

Solicitante: GRA/GRS/IGR-DESA-PVCCA
 Red de Salud: Castilla Condésuyos La Unión

Dirección: Vía de la Salud s/n

DATOS DEL MUESTREO

Origen de la Fuente: Subterránea
 Localidad: La Real
 Distrito: Apilao
 Provincia: Castilla
 Nombre del Sistema: JASS La Real
 Cloro residual (mg/L): -
 pH: 7.22
 Turbiedad: 1.70
 Conductividad: 1211
 Fecha/hora de muestreo: 02/07/2019 15:35 hrs
 Muestreado por: Dioncia Malcomado Lopez

CONTROL LABORATORIO

Fecha de recepción: 03/07/2019 08:00 hr.
 Fecha de inicio del ensayo: 03/07/2019 08:10 hr.
 Cloro residual (mg/L):

RESULTADOS

CODIGO LABORATORIO	MUESTRA	ENSAYOS		
	Punto de Muestreo	Coliformes totales 35°C (NMP/100 ml)	Coliformes fecales 44.5°C (NMP/100 ml)	Escherichia coli 44.5°C (NMP/100 ml)
867	Captación	33	45	2

Nota: "valor" significa no cuantificable inferior al valor indicado

Método de Ensayo: Numeración de Coliformes totales, Coliformes fecales y E. coli Método de Fermentación de Tubs Múltiples APHA, AWW, WEF. Rev. 2011. 5. 1. 4. 1. 20. 04. 2012

Observaciones:
 muestra agitada en la muestra



INSRU Saldana Diaz
 BIOLOGO
 REG. C.B.P. N° 3303

Arequipa, 03 de Julio del 2019
 JSD/pal
 Los resultados de forma corresponden solo a la muestra sometida a ensayo

Gerencia Regional de Salud Arequipa – Vía de la Salud s/n
 Teléf. 054-235135 / 054-235185 Fax: 054-247659-Web: www.saludarequipa.gob.pe
 Telefax: DESA 054-427909



GOBIERNO REGIONAL DE SALUD
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD AMBIENTAL

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"



GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA

LABORATORIO DE SALUD AMBIENTAL
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS
INFORME DE ENSAYO N° 577 - 019 - AG

Solicitante : GRA/GRS/IGR-DESA-PVCCA Red de Salud - Castilla Condesuyos La Unión
Dirección : Vía de la Salud s/n

DATOS DEL MUESTREO

Origen de la Fuente: Subterránea
Localidad: La Real
Distrito: Aplaya
Provincia: Castilla
Nombre del Sistema: JASS La Real
Cloro residual (mg/L): 0.51
pH: 7.23
Turbiedad: 0.73
Conductividad: 1201
Punto de muestreo: Reservorio
Fecha/hora de muestreo: 02/07/2019 16:10 hrs
Muestreado por: Diancia Maldonado Lopez

CONTROL LABORATORIO

Fecha de recepción: 03/07/2019 08:10 hrs.
Fecha de inicio del ensayo: 03/07/2019 8:18 hrs.
Cloro residual (mg/L): -
Codigo del Laboratorio: 868

Diancia Maldonado Lopez
BIOLOGO
REG. C.B.P. N° 3303

Arequipa, 03 de Julio del 2019
2007942
LOS RESULTADOS DE ESTE INFORME CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA EN ESTE OFICINA

Gerencia Regional de Salud Arequipa - Vía de la Salud s/n.
Telf: 054-235135 / 054-235185 Fax: 054-247659-Web: www.saludarequipa.gob.pe
Telefax: DESA 054-427909



"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"



LABORATORIO DE SALUD AMBIENTAL
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS
INFORME DE ENSAYO N° 0578-019 - AG

Solicitante : GRA/GRS/GR-DESA-PVCCA
Red de Salud Castilla Condesuyos La Unión
Dirección : Vía de la Salud s/n

DATOS DEL MUESTREO

Origen de la Fuente: Subterráneos
Localidad: La Real
Distrito: Aplo
Provincia: Castilla
Nombre del Sistema: JASS La Real
Cloro residual (mg/L): 0.26
pH: 7.10
Turbiedad: 0.84
Conductividad: 1234
Fecha/hora de muestreo: 03/07/2019 16:55 hrs
Muestreado por: Dionida Maldonado Lapinta

CONTROL LABORATORIO

Fecha de recepción: 03/07/2019 08:10 hr
Fecha de inicio del ensayo: 03/07/2019 08:25 hrs
Cloro residual (mg/L): -

RESULTADOS

CODIGO LABORATORIO	MUESTRA	ENSAYOS			
		Coliformes Totales 35°C (NMP/100 ml)	Coliformes Termotolerantes 44.5°C (NMP/100 ml)	Escherichia coli (NMP/100 ml)	Bacterias Heterotróficas 35°C (UFC/ml)
859	Conexión Domiciliar	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1

Método de Ensayo: Nomenclatura de Coliformes Totales, Coliformes Termotolerantes y E. coli Método de Fermentación de Tubos Múltiples APHA, 1995, 1997. PAF 1027.M. 8.1.1.1. 22.º Ed. 2012.

Observaciones:
Muestra aguada en el momento.

Inés J. Saldaña Díaz
BIOLOGO
RZO. C.B.P. N° 3303

Impreso: 08 de Julio de 2019
70394
Los resultados de informe corresponden solo a la muestra a control y no más.

Gerencia Regional de Salud Arequipa - Vía de la Salud s/n.
Teléfono: 054-235155 / 054-235185 Fax: 054-247659-Web: www.saludarequipa.gob.pe
Telefax: DESA 054-427909



"Deberes de la calidad de los servicios para mejorar y fortalecer"
 "AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPROVIDA"



**LABORATORIO DE SALUD AMBIENTAL
 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS
 INFORME DE ENSAYO N° 6022- 2019 - PAR**

I. Datos del solicitante

Solicitante: **GRUPO SODISA-PIVCCA**
 Red de Salud: **Cañaria Condensado La Unión**
 Dirección: **Via de la Salud s/n**

II. Datos de la muestra (Proporcionada por el cliente)

Origen de la muestra: **Superficial**
 Tipo de muestra: **Aguas de Consumo Humano**
 Lugar de muestreo: **La Real-Aguas- Cañaria**
 Localidad/Ciudad/Provincia: **GUAYABO - 17-05**
 Fecha y hora de muestreo: **La Real**
 Nombre del Sistema de Agua: **Cañaria Maldonado Cañaria**
 Muestreado por: **Stefanyka al 10/11**
 Muestra conservada: **30 Litros**
 Volumen muestreado:

III. Control del Laboratorio

Fecha y hora de ingreso al laboratorio: **05/07/2019 08:10**
 Fecha y hora de inicio de ensayo: **10/07/2019 09:00**

RESULTADOS

CODIGO LABORATORIO	MUESTRA	ENSAYO	
		Determinación de Protozoos y Helminthos Parasitarios - Guayabos (P.G.A)	
602	Muestra de Muestreo	Protozoos	Helminthos
	Control de Inocuidad	Ausente	Ausente

Nota: Toda muestra que presente a Ausente en el control de protozoos y helminthos parasitarios debe ser conservada en refrigeración a 4°C por un periodo de 14 días.
 Método de Ensayo: **001/04-03-P&E1**, Dirección de Inocuidad y Nutrición (DIN) del ICA, Resolución 2009-000010-0001, 2009.
 Vigencia: **01/01/2009**
 Modificación: **01/01/2009**

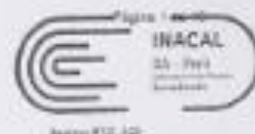
Patricia Díaz
 TECNÓLOGO
 C.C.P. C. N. P. N° 3300

Atención: 0184-235155
 Atención al cliente: 0184-235155
 Atención al cliente: 0184-235155
 Atención al cliente: 0184-235155

Gerencia Regional de Salud Arocaipa - Via de la Salud s/n.
 Teléfono: 0184-235155 / 0184-235155 / 0184-235155 / 0184-235155
 Web: www.saludarecologia.gov.co
 Teléfono: 0184-235155



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO
N° JUL1140-6.R19

SOLICITANTE :	GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA - SALUD AREQUIPA
DOMICILIO LEGAL :	Av. Daniel Alcides Cantón N° 508 Arequipa / Arequipa
SOLICITADO POR :	Ing. Cely Soledad Escapa
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	ESA N° 224-19 Calles de Cobada N° 1304-19CERTIMIN
REFERENCIA :	Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Unidad / Casita / Anexo Monitoreo Calidad de Agua - Sistema Jiro La Real
FECHA DE MUESTREO :	28/07/2019
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	-
TIPO DE MUESTRA:	Agua Potable
NÚMERO DE MUESTRAS :	1
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Fascas de polietileno refrigeradas y selladas.
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS RECEPCIONADAS :	Muestra en buena condición para el análisis solicitado.
FECHA DE RECEPCIÓN :	miércoles 11 de Julio de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según la ficha.
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	28/07/19 al 30/07/19
FECHA DE REPORTE :	Jueves 18 de Julio de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las normas técnicas de la metodología o norma empleada.

EDGARDO VÍCTOR OBISPO
Jefe Laboratorio
COP. 728
Lima, 28 de Julio de 2019

El presente informe es válido para el uso que se indica en el mismo. No es válido para otros fines. El cliente es responsable de la veracidad de los datos suministrados. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios derivados del uso indebido de los resultados. El presente informe es propiedad intelectual de CERTIMIN S.A. y no puede ser reproducido sin el consentimiento escrito de CERTIMIN S.A.

SE PUEDE REPRODUCIR EN SU ENTIDAD DE ORIGEN, CON EL FIN DE SERVICIO, ENTREGAR A LA VEZ POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-622

INFORME DE ENSAYO
JUL 3140-0-019



Ing. ROLANDO...

RESULTADOS

Muestra		Especimen											
N°	Descripción	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida
1

El Laboratorio de Ensayos de Materiales de la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) está acreditado por el Organismo Peruano de Acreditación (OPAC) con el número de registro N° LE-622.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022

REPORTE DE ENSAYO
JAL 1140-CLM13

Ingles 014-007



N°	Muestra	Energética				Mecánica			
		MOY	DES	RES	RES	RES	RES	RES	RES
1	Controladora de Calidad	30000	4000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	Controladora de Calidad	30000	4000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3	Controladora de Calidad	30000	4000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Anexos 02. Fichas Técnicas (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento)

Ficha N°05: Evaluación del sistema del sistema de abastecimiento de agua de la población la Real

CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL ÁMBITO RURAL

IMPORTANTE	Deberá llevar tanto MÓDULO 1 como centros poblados estén abastecidos por el sistema agua. Deberá llevar tanto MÓDULO 2 como prestadores de servicio exista. Deberá llevar tanto MÓDULO 3 como sistema de agua existe.																																																																																						
MÓDULO 1: INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO																																																																																							
(Se preferencia aplicar el dirigente del CCPP las preguntas que corresponden)																																																																																							
A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEPARTAMENTO: Arequipa PROVINCIA: Castilla DISTRITO: Apíao CENTRO POBLADO - CCPP: La Real PATRÓN CCPP: Concentrado <input checked="" type="checkbox"/> / Disperso <input type="checkbox"/> CÓDIGO CENTRO POBLADO: DD PP de CCPP 04 04 01 01230 (Si el centro poblado no tiene código, anote el nombre y código del centro poblado más cercano que sí tenga código de centro poblado).	100. EN ESTE CENTRO POBLADO... NÚMERO TOTAL ¿Cuántas viviendas en total existen? 1 634 ¿Cuántas viviendas habitadas existen? 2 622 ¿Cuál es la población total? 3 3080																																																																																						
B. GEOREFERENCIACIÓN DEL CENTRO POBLADO ZONA UTM EN WGS84 COORDENADAS: Este: 768163.80 Norte: 821082.5 Altitud (metros): 363	101. ¿CUÁL ES LA LENGUA QUE PREDOMINA EN EL CENTRO POBLADO (1ª L)? Y ¿CUÁL ES LA SEGUNDA LENGUA(2ª L)? (Leer la lista y marque una respuesta para cada ítem) Lengua que hablan: 1ª L 2ª L Castellano: 6 1 Quechua: 2 2 Sháibo conibo: 3 3 Aymara: 4 4 Awajún: 5 5 Asháninka: 6 6 Otro (especificar): 7 7																																																																																						
C. IDENTIFICACIÓN DEL ENTREVISTADOR Y SUPERVISOR <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <th rowspan="2">CARGO</th> <th colspan="2">NOMBRES Y APELLIDOS</th> <th colspan="2">DNI</th> <th colspan="3">Fecha</th> </tr> <tr> <th>Si</th> <th>No</th> <th>Número</th> <th>dd</th> <th>mm</th> <th>aaaa</th> <th></th> </tr> <tr> <td>Entrevistador</td> <td></td> <td></td> <td>4671173</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Supervisor</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS		DNI		Fecha			Si	No	Número	dd	mm	aaaa		Entrevistador			4671173					Supervisor								102. ¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS TIENEN EN EL CENTRO POBLADO? (Leer la lista y marque una respuesta para cada ítem) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> <tr> <td>a. Energía eléctrica</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>b. Internet</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>c. Servicio de Telefonía Celular</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>d. Servicio de telecable</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>e. Teléfono Fijo y/o Comunitario</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>		SI	NO	a. Energía eléctrica	1	2	b. Internet	1	2	c. Servicio de Telefonía Celular	1	2	d. Servicio de telecable	1	2	e. Teléfono Fijo y/o Comunitario	1	2																																					
CARGO		NOMBRES Y APELLIDOS		DNI		Fecha																																																																																	
	Si	No	Número	dd	mm	aaaa																																																																																	
Entrevistador			4671173																																																																																				
Supervisor																																																																																							
	SI	NO																																																																																					
a. Energía eléctrica	1	2																																																																																					
b. Internet	1	2																																																																																					
c. Servicio de Telefonía Celular	1	2																																																																																					
d. Servicio de telecable	1	2																																																																																					
e. Teléfono Fijo y/o Comunitario	1	2																																																																																					
D. INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS ENTREVISTADAS Anotar el nombre y apellidos de las personas entrevistadas. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <th rowspan="2">Nombre y Apellidos</th> <th colspan="2">DNI</th> <th colspan="3">Cargos</th> <th rowspan="2">Teléfono</th> </tr> <tr> <th>Si</th> <th>No</th> <th>Número</th> <th>Intant</th> <th></th> </tr> <tr> <td>Juan Carlos</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>20069564</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td>91-01422</td> </tr> <tr> <td>Maria</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> CARGO: Dirigente de centro poblado=1, Presidente del Prestador del servicio de Ayl=2, Otro miembro del Prestador del Servicio de Ayl=3, Operador del sistema=4, Otro auxiliar=5 Si es administrado por una OC/ASIS pasar a la pregunta 100	Nombre y Apellidos	DNI		Cargos			Teléfono	Si	No	Número	Intant		Juan Carlos	1	2	20069564	3		91-01422	Maria	1	2						1	2					103. ¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES ESTABLECIMIENTOS/ CENTROS EDUCATIVOS TIENEN EN EL CENTRO POBLADO Y CUENTA CON SERVICIOS DE SANEAMIENTO? (Leer la lista y marque una respuesta para cada ítem) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <th rowspan="2">Establecimiento de Salud/Institución Educativa</th> <th colspan="2">Tiene el servicio de:</th> <th colspan="2">B2. ¿Esta funciona rdo?</th> <th colspan="2">CL. Baños?</th> <th colspan="2">C2. ¿Esta funciona rdo?</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> <tr> <td>a. Establecimiento de Salud (EPS)</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>b. II. Inicial (PRIMARIO)</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>c. II. Primaria</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>d. II. Secundaria</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table> Nota: en caso que tenga el servicio de agua y/o baños, indagar en cada EE SS/ IE, SI ESTOS se encuentran funcionando adecuadamente.	Establecimiento de Salud/Institución Educativa	Tiene el servicio de:		B2. ¿Esta funciona rdo?		CL. Baños?		C2. ¿Esta funciona rdo?		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	a. Establecimiento de Salud (EPS)	1	2	1	2	1	2	1	2	b. II. Inicial (PRIMARIO)	1	2	1	2	1	2	1	2	c. II. Primaria	1	2	1	2	1	2	1	2	d. II. Secundaria	1	2	1	2	1	2	1	2
Nombre y Apellidos		DNI		Cargos				Teléfono																																																																															
	Si	No	Número	Intant																																																																																			
Juan Carlos	1	2	20069564	3		91-01422																																																																																	
Maria	1	2																																																																																					
	1	2																																																																																					
Establecimiento de Salud/Institución Educativa	Tiene el servicio de:		B2. ¿Esta funciona rdo?		CL. Baños?		C2. ¿Esta funciona rdo?																																																																																
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO																																																																															
a. Establecimiento de Salud (EPS)	1	2	1	2	1	2	1	2																																																																															
b. II. Inicial (PRIMARIO)	1	2	1	2	1	2	1	2																																																																															
c. II. Primaria	1	2	1	2	1	2	1	2																																																																															
d. II. Secundaria	1	2	1	2	1	2	1	2																																																																															
E. ESCENARIO DE REGISTRO Si marcó 1, 2 o 3 adjuntar documentación, si marcó 4, 5, completar información a K, L, E <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <td style="width: 50%;"> E1. El CCPP no cuenta con viviendas particulares pobladas. <input type="checkbox"/> </td> <td style="width: 50%;"> <input type="checkbox"/> No entrevista </td> </tr> <tr> <td> E2. No es posible determinar la ubicación del CCPP. <input type="checkbox"/> </td> <td> <input type="checkbox"/> No entrevista </td> </tr> <tr> <td> E3. Centro poblado donde el servicio de agua es administrado por una EPS. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <td>a) Total de viviendas en el Centro Poblado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b) Total de población en el Centro poblado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) N° de viviendas con conexión de agua administrada por la EPS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) N° de población con abastec. del sistema de agua</td> <td></td> </tr> </table> </td> <td> <input type="checkbox"/> No entrevista </td> </tr> <tr> <td> E4. Centro poblado con viviendas particulares y población abastecido. <input type="checkbox"/> </td> <td> <input type="checkbox"/> No entrevista </td> </tr> </table>	E1. El CCPP no cuenta con viviendas particulares pobladas. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No entrevista	E2. No es posible determinar la ubicación del CCPP. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No entrevista	E3. Centro poblado donde el servicio de agua es administrado por una EPS. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <td>a) Total de viviendas en el Centro Poblado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b) Total de población en el Centro poblado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) N° de viviendas con conexión de agua administrada por la EPS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) N° de población con abastec. del sistema de agua</td> <td></td> </tr> </table>	a) Total de viviendas en el Centro Poblado		b) Total de población en el Centro poblado		c) N° de viviendas con conexión de agua administrada por la EPS		d) N° de población con abastec. del sistema de agua		<input type="checkbox"/> No entrevista	E4. Centro poblado con viviendas particulares y población abastecido. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No entrevista	104. ¿EN ESTE CENTRO POBLADO SE ENCUENTRA LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL/DISTRITAL? SI <input type="checkbox"/> Paso a 205 NO <input checked="" type="checkbox"/>																																																																						
E1. El CCPP no cuenta con viviendas particulares pobladas. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No entrevista																																																																																						
E2. No es posible determinar la ubicación del CCPP. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No entrevista																																																																																						
E3. Centro poblado donde el servicio de agua es administrado por una EPS. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <td>a) Total de viviendas en el Centro Poblado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b) Total de población en el Centro poblado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) N° de viviendas con conexión de agua administrada por la EPS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) N° de población con abastec. del sistema de agua</td> <td></td> </tr> </table>	a) Total de viviendas en el Centro Poblado		b) Total de población en el Centro poblado		c) N° de viviendas con conexión de agua administrada por la EPS		d) N° de población con abastec. del sistema de agua		<input type="checkbox"/> No entrevista																																																																														
a) Total de viviendas en el Centro Poblado																																																																																							
b) Total de población en el Centro poblado																																																																																							
c) N° de viviendas con conexión de agua administrada por la EPS																																																																																							
d) N° de población con abastec. del sistema de agua																																																																																							
E4. Centro poblado con viviendas particulares y población abastecido. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No entrevista																																																																																						
104a. VÍA DE ACCESO DEL CENTRO POBLADO A LA CAPITAL DEL DISTRITO																																																																																							
A. ANOTE EL NOMBRE DEL CENTRO POBLADO DONDE SE ENCUENTRE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL/DISTRITAL: Apíao	B. Distancia (KM): 270	C. Vía de acceso más usada (Opción): 4	D. Medio de transporte más usado (Código): 2	E. Tiempo: Total 15, Hora 1, Min 2	F. Código: 1 2																																																																																		
Solo para aquellos centros poblados que obligatoriamente usen más de un "Medio" de transporte (Ejemplo: Bote y Camión), complete la información del segundo "Medio" en la sección "C" hasta la "F" de la segunda línea de esta pregunta.																																																																																							
Vía: Troncal=1, Camino de herradura=2, Camino carrozable=3, Carretera afirmada=4, Carretera asfaltada=5, Vía fluvial/canaste=6, Vía férrea=7, Otro=8 Medio: Transporte público=1, Camión=2, Auto=3, Mototaxi=4, Tren=5, Bote/bancho=6, Moto=7, Bicicleta=8, Acólmo=9, A pie=10, Otro=11																																																																																							

105. ¿EL CENTRO POBLADO CUENTA CON SISTEMA (AS) DE AGUA (Ver cartilla)?
 Si: 1 → 105a. ¿CUÁNTOS TIENE? 1
 No: 2 → Pase a 106

105a. ¿EL SISTEMA ABASTECE A OTROS CENTROS POBLADOS?
 Si: 1
 No: 2

106. Si es 105a. Responda qué tiene 2 o más sistemas de agua, por cada sistema deberá llenar columnas (A) y (B) (Ver Cartilla)
 Si es 105b. Responda qué el sistema de agua abastece a otros centros poblados, por cada uno de ellos deberá registrar en las columnas de (A) hasta (I).

Nombre de Fuente principal /Captación (A)	Nombre del Prestador (B)	Nombre del CCPP (C)	Código del CCPP (D)				Total de Viviendas en el CCPP (E)	Total de Viviendas habitadas en el CCPP (F)	Total de población en el CCPP (G)	Total de Viviendas con Conexión (H)	N° de población con acceso al servicio (I)
			DD	PP	su	CCPP					
Socad	JASS	La Real	04	04	01	0030	624	622	2020	634	634
Pono	JASS	La Real	04	04	01	0030	211				

106. ¿CÓMO SE ABASTECEN DE AGUA EN EL CENTRO POBLADO?
 Centro poblado vecino: 1 Río, Arroyo, Quebrada, Canal... 5
 Manantial: 2 Lago / laguna 6
 Pozo: 3 Agua de lluvia 7
 Cisterna, sistema o similar: 4 Otro (especifique) 8

107. ¿EL CENTRO POBLADO CUENTA CON UN SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y/O UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO (UBS)?
 Si: 1 No: 2

107a. ¿DÓNDE REALIZA LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS? (Respuesta múltiple)
 Pozo ciego: 1 PASA A MÓDULO II
 Campo abierto: 2

108. ¿QUÉ TIPO DE SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS TIENEN LAS FAMILIAS EN ESTE CENTRO POBLADO?
 Ver cartilla (Respuesta múltiple)
 Sistema de alcantarillado con PTAR: 1
 Sistema de alcantarillado sin PTAR: 2
 UBS-Tanque séptico: 3
 UBS-Tanque séptico mejorado: 4
 UBS-Compostera de doble cámara: 5
 UBS-Compostaje continuo: 6
 UBS-Hoyo seco ventilado: 7
 Otro (especifique): 8

109. ¿LAS FAMILIAS QUE HABITAN EN LAS VIVIENDAS PAGAN POR EL SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS?
 Si: 1 No: 2

110. EN EL CENTRO POBLADO, A. CUANTAS FAMILIAS PAGAN POR EL SERVICIO B. ¿CUAL ES EL MONTO MENOR POR FAMILIA?
 A: [] B: []

111. ¿EN QUE AÑO SE CONSTRUYÓ LA OBRA DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS?
 AÑO: [] No sabe/no recuerda: 8

112. ¿CUÁNTO COSTÓ APROXIMADAMENTE LA OBRA?
 S/ [] No sabe: 8

113. ¿QUIÉN CONSTRUYÓ LA OBRA DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS?
 Gobierno Regional: 1 ONG: 5
 Mun. Provincial: 2 MvCS (PRSR, P...): 7
 Mun. Distrital: 3 No sabe: 8
 (ONG)DES: 4 Otro (especifique): 6

114. ¿EN QUE AÑO SE REALIZÓ LA ÚLTIMA INTERVENCIÓN EN MEJORAMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS?
 AÑO: [] No sabe: 8

114a. APROXIMADAMENTE ¿CUÁNTO COSTÓ EL FINANCIAMIENTO DEL MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN Y/O REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS?
 S/ [] No sabe: 8

114b. PERCEPCIÓN DE LAS CONDUCTAS SANITARIAS EN LAS VIVIENDAS

N° de Vivienda	Condiciones de uso de agua dentro de la vivienda	Uso de los sistemas de eliminación de excretas	Eliminación de residuos sólidos	Higiene corporal en los miembros de la familia
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Familiar de UESS				

115. ¿EL PRESTADOR DE SERVICIO DE SAN. BRINDA ASISTENCIA TÉCNICA A LAS FAMILIAS PARA EL MANTENIMIENTO DE SUS BAÑOS/UBS?
 Si: 1 No: 2

MÓDULO II: DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

SI RESPUESTA DE LA PREGUNTA 105 ES: NO → RESPONDA LA PREGUNTA 205 HASTA 208 → FIN DE ENTREVISTA
 SI → CONTINÚE LA ENTREVISTA

201. ¿CUAL ES LA ENTIDAD ENCARGADA DE LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (AOM) DE LOS SERVICIOS DE AYS EN EL CENTRO POBLADO?
 Organizac. Comunal prestadora de servicios de A.S.: 1
 Organizac. Com. dedicada varios temas: 2
 Empresa Prestadora (Municipal, p...): 3
 Municipalidad: 4
 Persona natural o autoridad Instituc./Operad. privada: 5
 Sin prestador: 6

202. ¿QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN COMUNAL ES EL ENCARGADO DE LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AYS?
 Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS): 1
 Asociación de Usuarios: 2
 Junta Administradora de Agua Potable (JAAP): 3
 Comité de agua: 4
 Otro (Especificar): 5

203. A. ¿CUAL ES EL NOMBRE DEL PRESTADOR DEL SERVICIO? B. ¿CUAL ES EL MES Y AÑO DE LA ÚLTIMA ELECCIÓN?
 A: JASS La Real B: MES: Mayo AÑO: 2018

204. ¿EL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO ESTÁ INSCRITO EN ALGÚN ORGANISMO?
 Si: 1 En trámite: 2 No: 3

205. ¿A CUAL? (Respuesta múltiple)
 Municipalidad: 1
 SUNARP: 2

217 ¿CUANTOS ASOCIADOS SE ENCUENTRAN ATRASADOS EN EL PAGO DE SU CUOTA FAMILIAR? N° de asociados morosos

218 EN PROMEDIO ¿CUANTAS CUOTAS DE ATRASO TIENEN LOS ASOCIADOS? N° de cuotas

219 ¿EXISTE ALGUNA SANCIÓN PARA EL QUE SE ATRASA O NO PAGA?

No..... 1

SI, se le corta temporalmente el servicio..... 2

SI, la clausura definitiva de la conexión..... 3

SI, cobros adicionales / multas..... 4

SI, otro..... 5

(Especifique)

220 ¿EXISTEN ASOCIADOS EXONERADOS EN EL PAGO DE CUOTAS?

SI..... 1 N° de ASOCIADOS

No..... 2

221 ¿VARIÓ LA CUOTA EN EL ÚLTIMO AÑO, RESPECTO AL AÑO ANTERIOR?

SI, se incrementó..... 1 No..... 3

SI, se redujo..... 2

222 ¿EN QUE MONTO VARIÓ EN EL ÚLTIMO AÑO?

S/

223 ¿CÓMO SE DETERMINA LA CUOTA FAMILIAR?

Taller de cuota familiar/PGA - votación..... 1

Propuesta de Consejo Directivo - Votación..... 2

Por imposición..... 3

No sabe/ no preciso..... 4

Otro..... 5

(Especifique)

224 ¿SEGÚN SU POA, A CUÁNTO ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE ADM DEL SISTEMA DE SERVICIO DE SANEAMIENTOS PARA ESTE AÑO?

S/ No sabe..... 8

225 ¿EL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SS CUENTA CON INGRESOS EXTRAORDINARIOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA (NUEVAS CONEXIONES, MULTAS, MORAS, CUOTAS EXTRAORDINARIAS, ETC.)

SI..... 1 225a. ¿CUÁL ES EL MONTO RECAUDADO EN EL AÑO?

No..... 2

226 ¿LA MUNICIPALIDAD SUPERVISA LA GESTIÓN DEL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO?

SI..... 1 No..... 2

227 ¿CADA CUÁNTO TIEMPO SUPERVISA?

Cada mes..... 1 Cada 4 meses..... 4

Cada 2 meses..... 2 Cada 6 meses..... 5

Cada 3 meses..... 3 Otro..... 6

(Especifique)

228 EL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SAN. ¿RECIBE APOYO DE LA MUNIC. DISTRICTAL PARA ALGUNA DE LAS ACTIVIDADES?

	SI	NO
a. Da asistencia técnica sobre operación, rehabilitación y mantenimiento del sistema.....	1	2
b. Capacita.....	1	2
c. Provee claro.....	1	2
d. Da mantenimiento al sistema.....	1	2
e. Amplia o rehabilita el sistema.....	1	2
f. Subsidia cuotas familiares.....	1	2
g. Controla la calidad del agua (continuidad del servicio, oloración y cantidad adecuada).....	1	2
h. Otro (Especifique).....	1	2

229 ¿EXISTE(N) OTRAS INSTITUCIÓN(ES) QUE BRINDAN APOYO A LA GESTIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO? (Responda múltiples)

EPS..... 5

Municipalidad Provincial..... 6

MVCS..... 1

DRVCS..... 3

MNSA..... 3

ONG..... 4

Ninguna..... 7

Otro (Especifique)..... 8

230 LOS MIEMBROS DEL PRESTADOR DE SERVICIO DE SANEAMIENTO...

	A. Fueron capacitados en:		B. ¿Qué institución (en) los capacitó en los últimos 2 años? (Resp. Múltiple)
	SI	NO	
a. Manejo Administrativo.....	1	2	MVCS..... 1
b. Mantenimiento del sistema de agua.....	1	2	DRVCS..... 2
c. Elaboración del plan de trabajo para la gestión, O&M del servicio de agua.....	1	2	Municipalidad..... 3
d. Operación (limpieza, desinfección y oloración del SA).....	1	2	MNSA..... 4
e. Educación sanitaria.....	1	2	ONG..... 5
f. Gasfitería.....	1	2	EPS..... 6
g. Conservación de cuencas.....	1	2	ALA/ANA..... 7
h. Gestión de Riesgos.....	1	2	Ninguna..... 8
i. Otro.....	1	2	Otro..... 9

231 ¿EL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SAN. PROMUEVE ACCIONES DE PROTECCIÓN DE LA ZONA CERCANA O SOBRE LA FUENTE Y/O CAPTACIÓN DEL SISTEMA?

SI..... 1 No..... 2

232 ¿QUÉ ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS REALIZARON EN EL ÚLTIMO AÑO PARA PROTEGER LA FUENTE DE AGUA Y SU ENTORNO?

Cercado de las estructuras..... 1

Promoción del no uso de plaguicidas en la zona cercana a la fuente de agua..... 2

Promoción de no descargas de aguas residuales..... 3

Reforestación..... 4

233 ¿QUÉ AMENAZAS SE IDENTIFICAN EN LOS SISTEMAS DE SS Y ¿CUÁL ES LA PROBABILIDAD DE QUE OCURRA?

	Amenazas		Ocurrencia		
	SI	NO	B	M	A
a. Actividad sísmica frecuente.....	1	2	1	2	3
b. Actividad volcánica y tsunami.....	1	2	1	2	3
c. Amenaza por inundación.....	1	2	1	2	3
d. Deslizamientos, derrumbes o caída de bloques.....	1	2	1	2	3
e. Días helados y ventaneros.....	1	2	1	2	3
f. Sequías.....	1	2	1	2	3
g. Heladas y granizadas.....	1	2	1	2	3
h. Escasez hídrica en los manantiales.....	1	2	1	2	3
i. Huaycos.....	1	2	1	2	3
Antropológicas					
j. Contaminación ambiental.....	1	2	1	2	3
k. Contaminación por agroquímicos.....	1	2	1	2	3
l. Incendios forestales.....	1	2	1	2	3
m. Deforestación excesiva.....	1	2	1	2	3
n. Erosión por actividades mineras.....	1	2	1	2	3
o. en contornos.....	1	2	1	2	3
Otras amenazas					
p. Delincuencia y vandalismo.....	1	2	1	2	3

Ocurrencia: B=Baja, M=Medio y A=Alta

234 ¿ALGUNA ENTIDAD CONTRIBUYE CON EL FINANCIAMIENTO DE LOS COSTOS DE O&M DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO?

ENTIDAD	Contribuye		Porcentaje de aporte
	SI	NO	
a. Municipalidad Distrital.....	1	2	
b. Municipalidad Provincial.....	1	2	
c. Organismo No Gubernamental.....	1	2	
d. Gobierno Regional.....	1	2	
e. Otro (Especifique).....	1	2	

INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO Y OTROS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO													
A. El prestador del servicio de AyS tiene (ver cargo):				B. (Participa en las actividades de la Junta Directiva)		C. Sexo		D. Nivel educativo		E. (Recibe algún incentivo por el cargo/servicio?)		F. ¿Qué tipo de incentivo recibe?	
(Si la respuesta es "SI", circule el código correspondiente)				SI NO		H M		Código		SI NO		Código	
A1	Presidente	(1)	2	(1)	2	(1)	2	5		(1)	2	2	
A2	Tesorero	(1)	2	(1)	2	1	(2)	7		(1)	2	2	1
A3	Secretario	(1)	2	(1)	2	1	(2)	4		(1)	2	2	
A4	Fiscal	(1)	2	(1)	2	1	(2)			(1)	2	2	
A5	Vocal (1)	(1)	2	(1)	2	(1)	2			(1)	2	2	
A6	Vocal (2)	(1)	2	(1)	2	(1)	2			(1)	2	2	
A7	Operador / gasfitero	(1)	2	(1)	2	(1)	2	1		(1)	2	2	
A8	Promotor de salud	(1)	2	1	2	1	2			(1)	2	2	
A9	Otro (especificar)	(1)	2	1	2	1	(2)			(1)	2	2	

206a	EL OPERADOR O GASFITERO RECIBE ALGUN TIPO DE INCENTIVO/PAGO?	SI	NO	207
a. N° de operadores/gasfiteros encargados de la AOM del sistema.		Operador/Gasfitero		
b. Frecuencia con que recibe el incentivo/pago.				
c. Monto promedio que recibe según frecuencia.				
Anotar el código de la frecuencia en el recuadro: Diario=1; Semanal=2; Quincenal=3; Mensual=4; Cada 3 meses=5; Cada 6 meses=6; Anual=7				

207	¿EL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SAN. TIENE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS DE GESTIÓN? Leer la lista y marque una respuesta para cada ítem. Verificar documentos.	DOCUMENTOS			
		Tiene		Actualizado	
		SI	NO	SI	NO
a.	Estadutos de la Organización/IAS.	(1)	2	1	2
b.	Padrón de ASOCIADOS.	(1)	2	(1)	2
c.	Libro de control de recaudos.	1	2	1	2
d.	Recibos de ingresos y egresos.	(1)	2	(1)	2
e.	Libro de Actas de la Asamblea.	(1)	2	(1)	2
f.	Registro de cloro residual.	(1)	2	(1)	2
g.	Cuaderno de inventario de herramientas.	1	2	1	2
h.	Manual de Operación y Mantenimiento.	1	2	1	2
i.	Plan Operativo Anual.	1	2	1	2
j.	Informe económico anual (balance de cuentas).	(1)	2	(1)	2
k.	Passive cuenta bancaria.	(1)	2	1	2
l.	Libro de ingresos y egresos.	1	2	1	2
m.	Otro.	1	2	1	2

208a	¿CUÁL ES EL MONTO TOTAL DE INGRESOS EN EL AÑO ANTERIOR?	S/.	No sabe	8
------	---	-----	---------	---

209a	¿CUÁL ES EL MONTO TOTAL DE EGRESOS DEL AÑO ANTERIOR EN AOM?	Gasto anual		
A.	Administración	S/		
B.	Operación	S/		
C.	Mantenimiento	S/		
D.	Servicios ambientales	S/		
E.	Otros	S/		
F.	No sabe	8		

207c	¿CUENTA CON FONDOS DISPONIBLES? (en efectivo y/o número de cuenta)	SI	NO
1.	SI	(1)	2
2.	NO	1	2

207d	¿TIENE UN REGLAMENTO PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO Y SE APLICA?	SI y se aplica	SI pero no se aplica	NO
		(1)	2	3

207e	¿LOS COSTOS DE ADM., OBM DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO SON CUBIERTOS POR LA CUOTA FAMILIAR?	SI	NO
		(1)	2

208	¿TIENEN HERRAMIENTAS, MATERIALES Y EQUIPO SUFICIENTE PARA (A.O.M.) DE LOS SERVICIOS DE AY/S?	SI	NO
	Administración	1	2
	Operación y mantenimiento	2	3

210	CON FRECUENCIA A LAS ACTIVIDADES DEL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO ¿CADA CUÁNTO TIEMPO SE REUNEN EL CONSEJO DIRECTIVO Y LOS ASOCIADOS?	TIEMPO		Consejo		Asociados	
	Semanalmente	1	2	1	2	1	2
	Cada 15 días	2	3	2	3	2	3
	Una vez al mes	3	4	3	4	3	4
	Cada 2 meses	4	5	4	5	4	5
	Cada 3 meses	5	6	5	6	5	6
	Cada 4 meses	6	7	6	7	6	7
	Cada 5 meses	7	8	7	8	7	8
	1 vez al año	8	9	8	9	8	9
	Sólo para emergencias	(5)	(6)	(5)	(6)	(5)	(6)
	Nunca	9	10	9	10	9	10
	Otro (Especificar)	10	11	10	11	10	11

211	¿QUÉ PORCENTAJE DE ASOCIADOS ASISTEN A LAS REUNIONES?	Menos del 25%	Entre 25% y menos del 50%	Entre 50% y menos del 75%	De 75% y más
		1	2	(3)	4

212	¿QUIÉN (ES) REALIZAN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA? (Respuestas múltiples)	Consejo Directivo	Operador	Población / ASOCIADOS	Personal contratado	No realizan	Otro (Especificar)
		1	(2)	3	4	5	6

213	¿CUÁNTOS ASOCIADOS ACTIVOS ESTÁN INSCRITOS EN EL PADRÓN DEL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SAN.? (Verifique el padrón de Asociados)	N° de ASOCIADOS
		634

214	¿EL PRESTADOR DE SERVICIO DE SANEAMIENTO COBRA LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DEL AGUA?	SI	NO
		(1)	2

214a	¿CUÁL ES LA RAZÓN / MOTIVO?	Falta de capacitación	Falta de voluntad de pago de las familias del centro poblado	Por indisposición el prestador para cobrar el servicio	Por falta de capacidad de pago	Otro (Especificar)
		1	2	3	4	5

215	¿CADA CUÁNTO TIEMPO REALIZAN EL COBRO DE LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DE AGUA?	Mensual	Semestral	Anual	Trimestral	Otro
		(1)	2	3	4	5

216	¿CUÁNTO ES LA CUOTA FAMILIAR PROMEDIO POR CADA ASOCIADO?	S/
		8.00

<p>217 ¿CUÁNTOS ASOCIADOS SE ENCUENTRAN ATRASADOS EN EL PAGO DE SU CUOTA FAMILIAR?</p> <p style="text-align: right;">N° de asociados morosos</p> <p style="text-align: center;">[]</p>	<p>229 ¿EXISTE(N) OTRAS INSTITUCIÓN(ES) QUE BRINDAN APOYO A LA GESTIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO? (Respuestas múltiples)</p> <p>EPS..... 5</p> <p>MVCS..... 1 Municipalidad Provincial..... 6</p> <p>DRVCS..... 2 Ninguna..... 7</p> <p>MINSA..... 3 Otro (Especificar)..... 8</p> <p>ONG..... 4</p>																																																																																																																							
<p>218 EN PROMEDIO ¿CUÁNTAS CUOTAS DE ATRASO TIENEN LOS ASOCIADOS?</p> <p style="text-align: right;">N° de cuotas</p> <p style="text-align: center;">[]</p>	<p>230 LOS MIEMBROS DEL PRESTADOR DE SERVICIO DE SANEAMIENTO.....</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">A. Fueron capacitados en:</td> <td rowspan="2">B. ¿Qué institución (es) los capacitó en los últimos 2 años? (Resp Múltiple)</td> </tr> <tr> <td>SI</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>MVCS..... 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>DRVCS..... 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>Municipalidad..... 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>MINSA..... 4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>ONG..... 5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>EPS..... 6</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>ALA/ANA..... 7</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>Ninguna..... 8</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>Otro..... 9</td> </tr> </table> <p>a. Manejo Administrativo.....</p> <p>b. Mantenimiento del sistema de agua.....</p> <p>c. Elaborac. del plan de trabajo para la gestión, O&M del servicio de agua.....</p> <p>d. Operación (Limpieza, desinfección y cloración del SA).....</p> <p>e. Educación sanitaria.....</p> <p>f. Gasfitería.....</p> <p>g. Conservación de cuencas.....</p> <p>h. Gestión de Riesgos:.....</p> <p>i. Otro:.....</p>	A. Fueron capacitados en:		B. ¿Qué institución (es) los capacitó en los últimos 2 años? (Resp Múltiple)	SI	NO	1	2		1	2	MVCS..... 1	1	2	DRVCS..... 2	1	2	Municipalidad..... 3	1	2	MINSA..... 4	1	2	ONG..... 5	1	2	EPS..... 6	1	2	ALA/ANA..... 7	1	2	Ninguna..... 8	1	2	Otro..... 9																																																																																				
A. Fueron capacitados en:		B. ¿Qué institución (es) los capacitó en los últimos 2 años? (Resp Múltiple)																																																																																																																						
SI	NO																																																																																																																							
1	2																																																																																																																							
1	2	MVCS..... 1																																																																																																																						
1	2	DRVCS..... 2																																																																																																																						
1	2	Municipalidad..... 3																																																																																																																						
1	2	MINSA..... 4																																																																																																																						
1	2	ONG..... 5																																																																																																																						
1	2	EPS..... 6																																																																																																																						
1	2	ALA/ANA..... 7																																																																																																																						
1	2	Ninguna..... 8																																																																																																																						
1	2	Otro..... 9																																																																																																																						
<p>219 ¿EXISTE ALGUNA SANCIÓN PARA EL QUE SE ATRASA O NO PAGA?</p> <p>No..... 1</p> <p>Si, se le corta temporalmente el servicio..... 2</p> <p>Si, la clausura definitiva de la conexión..... 3</p> <p>Si, cobros adicionales / multas..... 4</p> <p>Si, otro (especificar)..... 5</p>	<p>231 ¿EL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SAN. PROMUEVE ACCIONES DE PROTECCIÓN DE LA ZONA CERCANA O SOBRE LA FUENTE Y LA CAPTACIÓN DEL SISTEMA?</p> <p>Si..... 1</p> <p>No..... 2</p> <p style="text-align: right;">Pase al MÓDULO III</p>																																																																																																																							
<p>220 ¿EXISTEN ASOCIADOS EXONERADOS EN EL PAGO DE CUOTAS?</p> <p>Si..... 1</p> <p>No..... 2</p> <p style="text-align: right;">N° de ASOCIADOS []</p>	<p>232 ¿QUÉ ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS REALIZARON EN EL ÚLTIMO AÑO PARA PROTEGER LA FUENTE DE AGUA Y SU ENTORNO?</p> <p>Cercado de las estructuras..... 1</p> <p>Promoción del no uso de plaguicidas en la zona cercana a sobre la fuente de agua..... 2</p> <p>Promoción de no descargas de aguas residuales..... 3</p> <p>Reforestación..... 4</p>																																																																																																																							
<p>221 ¿CAMIÓ LA CUOTA EN EL ÚLTIMO AÑO, RESPECTO AL AÑO ANTERIOR?</p> <p>Si, se incrementó..... 1</p> <p>Si, se recortó..... 2</p> <p>No..... 3</p> <p style="text-align: right;">Pase a 223</p>	<p>233 ¿QUÉ AMENAZAS SE IDENTIFICAN EN LOS SISTEMAS DE SS Y ¿CUÁL ES LA PROBABILIDAD DE QUE OCURRA?</p> <p><u>Geofísicos, geológicos e hidrometeorológicos</u></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Amenazas</th> <th colspan="3">Ocurrencia</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>B</th> <th>M</th> <th>A</th> </tr> <tr> <td>a. Actividad sísmica frecuente.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>b. Actividad volcánica y tsunami.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>c. Amenaza por inundación.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>d. Deslizamientos, derrumbes o caída de bloques.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>e. Lluvias torrenciales y ventarrones.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>f. Sequías.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>g. Heladas y granizadas.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>h. Escasez hídrica en los manantes.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>i. Huaycos.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table> <p><u>Antropóicos</u></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>B</th> <th>M</th> <th>A</th> </tr> <tr> <td>j. Contaminación ambiental.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>k. Contaminación por agroquímicos.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>l. Incendios forestales.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>m. Deforestación excesiva.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>n. Erosión por actividades mineras.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>o. en canteras.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table> <p><u>Otras amenazas</u></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>B</th> <th>M</th> <th>A</th> </tr> <tr> <td>p. Delincuencia y vandalismo.....</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>Ocurrencia: B=Baja, M=Medio y A=Alta</p>		Amenazas		Ocurrencia			SI	NO	B	M	A	a. Actividad sísmica frecuente.....	1	2	1	2	3	b. Actividad volcánica y tsunami.....	1	2	1	2	3	c. Amenaza por inundación.....	1	2	1	2	3	d. Deslizamientos, derrumbes o caída de bloques.....	1	2	1	2	3	e. Lluvias torrenciales y ventarrones.....	1	2	1	2	3	f. Sequías.....	1	2	1	2	3	g. Heladas y granizadas.....	1	2	1	2	3	h. Escasez hídrica en los manantes.....	1	2	1	2	3	i. Huaycos.....	1	2	1	2	3		SI	NO	B	M	A	j. Contaminación ambiental.....	1	2	1	2	3	k. Contaminación por agroquímicos.....	1	2	1	2	3	l. Incendios forestales.....	1	2	1	2	3	m. Deforestación excesiva.....	1	2	1	2	3	n. Erosión por actividades mineras.....	1	2	1	2	3	o. en canteras.....	1	2	1	2	3		SI	NO	B	M	A	p. Delincuencia y vandalismo.....	1	2	1	2	3
	Amenazas		Ocurrencia																																																																																																																					
	SI	NO	B	M	A																																																																																																																			
a. Actividad sísmica frecuente.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
b. Actividad volcánica y tsunami.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
c. Amenaza por inundación.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
d. Deslizamientos, derrumbes o caída de bloques.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
e. Lluvias torrenciales y ventarrones.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
f. Sequías.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
g. Heladas y granizadas.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
h. Escasez hídrica en los manantes.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
i. Huaycos.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
	SI	NO	B	M	A																																																																																																																			
j. Contaminación ambiental.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
k. Contaminación por agroquímicos.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
l. Incendios forestales.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
m. Deforestación excesiva.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
n. Erosión por actividades mineras.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
o. en canteras.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
	SI	NO	B	M	A																																																																																																																			
p. Delincuencia y vandalismo.....	1	2	1	2	3																																																																																																																			
<p>222 ¿EN QUÉ MONTO VARIÓ EN EL ÚLTIMO AÑO?</p> <p>S/ []</p>	<p>234 ¿ALGUNA ENTIDAD CONTRIBUYE CON EL FINANCIAMIENTO DE LOS COSTOS DE O&M DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO?</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th rowspan="2">ENTIDAD</th> <th colspan="2">Contribuye</th> <th rowspan="2">Porcentaje de aporte</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>No</th> </tr> <tr> <td>a. Municipalidad Distrital</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b. Municipalidad Provincial</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c. Organismo No Gubernamental</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d. Gobierno Regional</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e. Otro (Especifique)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table>	ENTIDAD	Contribuye		Porcentaje de aporte	SI	No	a. Municipalidad Distrital	1	2		b. Municipalidad Provincial	1	2		c. Organismo No Gubernamental	1	2		d. Gobierno Regional	1	2		e. Otro (Especifique)	1	2																																																																																														
ENTIDAD	Contribuye		Porcentaje de aporte																																																																																																																					
	SI	No																																																																																																																						
a. Municipalidad Distrital	1	2																																																																																																																						
b. Municipalidad Provincial	1	2																																																																																																																						
c. Organismo No Gubernamental	1	2																																																																																																																						
d. Gobierno Regional	1	2																																																																																																																						
e. Otro (Especifique)	1	2																																																																																																																						
<p>223 ¿CÓMO SE DETERMINA LA CUOTA FAMILIAR?</p> <p>Taller de cuota familiar/POA - Votación..... 1</p> <p>Propuesta de Consejo Directivo - Votación..... 2</p> <p>Por imposición..... 3</p> <p>No sabe/ no precisa..... 4</p> <p>Otro (especificar)..... 5</p>	<p>224 ¿SEGÚN SU POA A CUÁNTO ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE AQM DEL SISTEMA DE SERVICIO DE SANEAMIENTOS PARA ESTE AÑO?</p> <p>S/ []</p> <p>No sabe..... 8</p>																																																																																																																							
<p>224 ¿SEGÚN SU POA A CUÁNTO ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE AQM DEL SISTEMA DE SERVICIO DE SANEAMIENTOS PARA ESTE AÑO?</p> <p>S/ []</p> <p>No sabe..... 8</p>	<p>225 ¿EL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SS CUENTA CON INGRESOS EXTRAORDINARIOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA (NUEVAS CONEXIONES, MULTAS, MORAS, CUOTAS EXTRAORDINARIAS, ETC.)?</p> <p>Si..... 1</p> <p>No..... 2</p> <p>225a. ¿CUÁL ES EL MONTO RECAUDADO EN EL No..... []</p>																																																																																																																							
<p>225 ¿EL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SS CUENTA CON INGRESOS EXTRAORDINARIOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA (NUEVAS CONEXIONES, MULTAS, MORAS, CUOTAS EXTRAORDINARIAS, ETC.)?</p> <p>Si..... 1</p> <p>No..... 2</p> <p>225a. ¿CUÁL ES EL MONTO RECAUDADO EN EL No..... []</p>	<p>226 ¿LA MUNICIPALIDAD SUPERVISA LA GESTIÓN DEL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO?</p> <p>Si..... 1</p> <p>No..... 2</p> <p style="text-align: right;">Pase a 229</p>																																																																																																																							
<p>226 ¿LA MUNICIPALIDAD SUPERVISA LA GESTIÓN DEL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO?</p> <p>Si..... 1</p> <p>No..... 2</p> <p style="text-align: right;">Pase a 229</p>	<p>227 ¿CADA CUÁNTO TIEMPO SUPERVISA?</p> <p>Cada mes..... 1</p> <p>Cada 2 meses..... 2</p> <p>Cada 3 meses..... 3</p> <p>Cada 4 meses..... 4</p> <p>Cada 6 meses..... 5</p> <p>Otro..... 6</p> <p style="text-align: right;">(especificar)</p>																																																																																																																							
<p>227 ¿CADA CUÁNTO TIEMPO SUPERVISA?</p> <p>Cada mes..... 1</p> <p>Cada 2 meses..... 2</p> <p>Cada 3 meses..... 3</p> <p>Cada 4 meses..... 4</p> <p>Cada 6 meses..... 5</p> <p>Otro..... 6</p> <p style="text-align: right;">(especificar)</p>	<p>228 EL PRESTADOR DE SERVICIOS DE SAN. ¿RECIBE APOYO DE LA MUNIC. DISTRICTAL PARA ALGUNA DE LAS ACTIVIDADES?</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> <tr> <td>a. Da asistencia técnica sobre operación, rehabilitación y mantenimiento del sistema.....</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>b. Capacita.....</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>c. Provee cloro.....</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>d. Da mantenimiento al sistema.....</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>e. Amplia o rehabilita el sistema.....</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>f. Subsidia cuotas familiares.....</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>g. Controla la calidad del agua (continuidad del servicio, cloración y cantidad adecuada).....</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>h. Otro (Especifique).....</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>		SI	NO	a. Da asistencia técnica sobre operación, rehabilitación y mantenimiento del sistema.....	1	2	b. Capacita.....	1	2	c. Provee cloro.....	1	2	d. Da mantenimiento al sistema.....	1	2	e. Amplia o rehabilita el sistema.....	1	2	f. Subsidia cuotas familiares.....	1	2	g. Controla la calidad del agua (continuidad del servicio, cloración y cantidad adecuada).....	1	2	h. Otro (Especifique).....	1	2																																																																																												
	SI	NO																																																																																																																						
a. Da asistencia técnica sobre operación, rehabilitación y mantenimiento del sistema.....	1	2																																																																																																																						
b. Capacita.....	1	2																																																																																																																						
c. Provee cloro.....	1	2																																																																																																																						
d. Da mantenimiento al sistema.....	1	2																																																																																																																						
e. Amplia o rehabilita el sistema.....	1	2																																																																																																																						
f. Subsidia cuotas familiares.....	1	2																																																																																																																						
g. Controla la calidad del agua (continuidad del servicio, cloración y cantidad adecuada).....	1	2																																																																																																																						
h. Otro (Especifique).....	1	2																																																																																																																						

MODULO III : DEL SISTEMA DE AGUA Y CALIDAD DEL SERVICIO

A. SISTEMA DE AGUA

302 EL SERVICIO DE AGUA ES CONTINUO: 24 HORAS DEL DIA DURANTE TODO EL AÑO?
 Si..... 1 → 302a. % DE FAMILIAS QUE ABASTECE EL SISTEMA
 No..... 2

302b. ¿CUÁNTAS HORAS Y DIAS A LA SEMANA TIENE SERVICIO DE AGUA?

A. Época	B. Horas al día	C. Días a la semana	D. % fam. que abastece el sistema
¿En época de estiaje?..... 1	24		
¿En época de lluvia?..... 2			

 Si 302 es Si y 302a es 100% pasar a la pregunta 306

304a ¿PORQUE EL SERVICIO DE AGUA NO ES CONTINUO? ¿Puede Resolverlo?

	SI	NO	SI	NO
¿Por rendimiento de fuente?..... 1	1	2	1	2
¿Por ampliación del sistema?..... 2	1	2	1	2
¿Por infraestructura deteriorada?..... 3	1	2	1	2
¿Por infraestructura inconclusa?..... 4	1	2	1	2
¿Por accesos malogrados?..... 5	1	2	1	2
¿Por fugas de agua?..... 6	1	2	1	2
¿Por inadecuado uso del agua (riegos, sofobes, etc.)..... 7	1	2	1	2
¿Por tuberías deterioradas?..... 8	1	2	1	2
¿Por capacidad de pago?..... 9	1	2	1	2
Otro: Especifique..... 10	1		1	2
No sabe / No precisa..... 11	8			

305 ¿HACE CUANTO TIEMPO EL SERVICIO DE AGUA NO ES CONTINUO?
 Días..... 1
 Meses..... 2
 Años..... 3

306 ¿EN QUÉ AÑO SE CONSTRUYÓ EL SISTEMA DE AGUA?
 Año No sabe..... 8

307 ¿QUIÉN FUE EL (ÚLTIMO) QUE CONSTRUYÓ LA OBRA DE INFRA-ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE AGUA?
 Mun. Distrital..... 1 ONG..... 5
 Gobierno Regional..... 2 No sabe..... 7
 FONCODES..... 3 MVCS (PNSR, PROCODES...)..... 8
 Mun. Provincial..... 4 Otro (Especifique)..... 9

307a. ¿CUÁL FUE EL MONTO DE FINANCIAMIENTO DE LA OBRA?
 No sabe/no recuerda..... 8

308 ¿CUANDO FUE LA ÚLTIMA INTERVENCIÓN EN MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN Y/O REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA?
 Año No sabe..... 8 → 309
 Ninguna..... 9

308b. ¿CUAL ES EL MONTO DE FINANCIAMIENTO PARA AMPLIACIÓN Y/O REHABILITACIÓN?
 No sabe/no recuerda..... 8

309 ¿CADA CUANTO TIEMPO HACEN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA?

Componente	Una vez al mes (1)	Cada 3 meses (2)	cada 4 meses (3)	2 veces al año (4)	Nunca (5)	Otro Especificar (6)
Captación	1	2	3	4	5	6
Línea de conducción/impulsión	1	2	3	4	5	6
CRP 6 y CRP7	1	2	3	4	5	6
Reservorio	1	2	3	4	5	6
Red de distribución	1	2	3	4	5	6

310 SOBRE EL SISTEMA DE AGUA, ¿CUÁNTA(S)?
 Viviendas habitadas con conexión hay?..... 1
 Viviendas no habitadas con conexión hay?..... 2
 Población atendida con conexión hay..... 3
 Viviendas son abastecidas por pileta pública?..... 4

311 ¿LAS VIVIENDAS CUENTAN CON MICROMEDICIÓN?
 Si..... 1 → Cuántas viviendas cuentan con micromedición?
 No..... 2 → Pase a 313

312 ¿SE UTILIZA LA MICROMEDICIÓN/MEDIDORES DE AGUA PARA EL CÁLCULO DE LA CUOTA FAMILIAR?
 Si..... 1 → 312a. ¿CUÁL ES EL COSTO POR m³ (soles)
 No..... 2

B. LIMPIEZA Y DESINFECCION DEL SISTEMA Y CLORACION DEL AGUA

313 ¿REALIZAN LA LIMPIEZA Y DESINFECCION DEL SISTEMA DE AGUA CON CLORO?
 Si..... 1 → 313a. ¿QUÉ CANTIDAD UTILIZA? Kilogramos 1
 Litros
 No..... 2 → Pase a 315

314 ¿QUÉ COMPONENTES DEL SISTEMA DESINFECTA AL MISMO TIEMPO?

Componente	Una vez al mes (1)	Entre 1 y 2 meses (2)	Entre 3 y 4 meses (3)	Entre 5 a 6 meses (4)	Entre 7 y 12 meses (5)	Otro Especificar
Captación	1	2	3	4	5	
Línea de conducción/impulsión	1	2	3	4	5	
CRP 6 y CRP7	1	2	3	4	5	
Reservorio	1	2	3	4	5	
Red de distribución	1	2	3	4	5	

315 ¿TIENE SISTEMA DE CLORACIÓN?
 Si..... 1
 No..... 2

315a ¿SE REALIZA LA CLORACIÓN DEL AGUA?
 Si..... 1 → Pase a 317
 No..... 2

316 ¿POR QUE NO CLORA?. (Respuestas espontáneas)

Por el sabor desagradable..... 1	1
El agua clorada causa enfermedad..... 2	2
Falta dinero/no alcanza el dinero..... 3	3
Desconoce el uso del cloro..... 4	4
Provoca enfermedad a nuestros animales..... 5	5
Los cultivos se malogran..... 6	6
No tiene cloro..... 7	7
Otro..... 8	8

 Si circuló del 1 al 8 PASE A 326

317 ¿CUAL ES EL SISTEMA DE CLORACIÓN QUE UTILIZAN?
 Hipoclorador por difusión..... 1
 Clorador por goteo o flujo constante..... 2
 Clorador por embalse..... 3
 Clorinador automático..... 4
 Cloro gas..... 5
 Bomba dosificadora/inyectora..... 6
 Otro..... 8
 (especifique)

318	¿DÓNDE SE ENCUENTRA UBICADO EL SISTEMA DE CLORACIÓN?																																																														
	Captación..... 1	Reservorio..... 2																																																													
	Salida de la planta de tratamiento..... 3	Casete de bombeo/equipo de bombeo..... 4																																																													
	Otro..... 5	(especifique)																																																													
319	¿CUAL ES LA PRESENTACIÓN... Y CONCENTRACIÓN DEL CLORO?																																																														
	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">A. Presentación del cloro</th> <th colspan="2">B. Concentración</th> </tr> <tr> <td>Solución líquida..... 1</td> <td>Cloro al 65%..... 1</td> <td>Gránulos..... 2</td> <td>Cloro al 70%..... 2</td> </tr> <tr> <td>Tabletas/pastillas..... 3</td> <td>Cloro al 90%..... 3</td> <td>Gas..... 4</td> <td>Otro..... 4</td> </tr> <tr> <td>Otro..... 5</td> <td>(especifique)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A. Presentación del cloro		B. Concentración		Solución líquida..... 1	Cloro al 65%..... 1	Gránulos..... 2	Cloro al 70%..... 2	Tabletas/pastillas..... 3	Cloro al 90%..... 3	Gas..... 4	Otro..... 4	Otro..... 5	(especifique)			(especifique)																																													
A. Presentación del cloro		B. Concentración																																																													
Solución líquida..... 1	Cloro al 65%..... 1	Gránulos..... 2	Cloro al 70%..... 2																																																												
Tabletas/pastillas..... 3	Cloro al 90%..... 3	Gas..... 4	Otro..... 4																																																												
Otro..... 5	(especifique)																																																														
320	¿QUIÉN PROVEE EL CLORO?																																																														
	<table border="1"> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Obtención de cloro</th> </tr> <tr> <th>Venta</th> <th>Donación</th> </tr> <tr> <td>Municipalidad..... 1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Establecimiento de salud..... 2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>ONG..... 3</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Privado..... 4</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Otro (especifique)..... 5</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>			Obtención de cloro		Venta	Donación	Municipalidad..... 1	1	2	Establecimiento de salud..... 2	1	2	ONG..... 3	1	2	Privado..... 4	1	2	Otro (especifique)..... 5	1	2																																									
	Obtención de cloro																																																														
	Venta	Donación																																																													
Municipalidad..... 1	1	2																																																													
Establecimiento de salud..... 2	1	2																																																													
ONG..... 3	1	2																																																													
Privado..... 4	1	2																																																													
Otro (especifique)..... 5	1	2																																																													
321	¿CADA QUÉ TIEMPO SE REALIZA LA RECARGA DEL INSUMO PARA LA CLORACIÓN DEL AGUA?																																																														
	Diario..... 1	Mensual..... 5																																																													
	Semanal..... 2	Cada 2 meses..... 6																																																													
	Quincenal..... 3	Más de 2 meses..... 7																																																													
	Cada 3 semanas..... 4																																																														
322	A. ¿QUÉ CANTIDAD DE CLORO UTILIZA POR RECARGA?																																																														
	750 Kilogramos..... 1	Litros..... 2																																																													
	B. ¿CUÁL ES EL COSTO DE CLORO POR KG., LITRO ó CILINDRO?	S/ (Si el cloro solo es donado pase a 323)																																																													
323	¿QUÉ DISTANCIA TIENEN QUE RECORRER... Y CUÁNTO TIEMPO NECESITA PARA OBTENER EL CLORO PARA SU CENTRO POBLADO?																																																														
	<table border="1"> <tr> <th>A. DISTANCIA</th> <th>B. TIEMPO</th> </tr> <tr> <td>Kms. 3</td> <td>Minutos..... 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Horas..... 2</td> </tr> </table>	A. DISTANCIA	B. TIEMPO	Kms. 3	Minutos..... 1		Horas..... 2																																																								
A. DISTANCIA	B. TIEMPO																																																														
Kms. 3	Minutos..... 1																																																														
	Horas..... 2																																																														
324	¿SE MIDE EL CLORO RESIDUAL?																																																														
	Si..... 1	No..... 2																																																													
325	¿POR QUÉ NO MIDE EL CLORO RESIDUAL? (Respuestas espontáneas)																																																														
	No sabemos cómo hacerlo..... 1	No sabemos que teníamos que hacerlo..... 2																																																													
	No tiene comparador del cloro residual..... 3	No tiene reactivos (DPD)..... 4																																																													
	Otro..... 5	(especifique)																																																													
326	¿Entrevistador? Realice la prueba de cloro residual y registre el resultado																																																														
	Primera vivienda (cerca al reservorio)..... 1	Última vivienda..... 2																																																													
327	¿EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD REALIZA LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA?																																																														
	Si..... 1	No..... 2																																																													
	No sabe..... 3																																																														
328	¿CADA CUÁNTO TIEMPO REALIZA LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA?																																																														
	Cada mes..... 1	Cada 2 meses..... 2																																																													
	Cada 3 meses..... 3	Cada 6 meses..... 4																																																													
	1 vez al año..... 5	Otro..... 8																																																													
		(especifique)																																																													
C. CARACTERÍSTICA DE LAS FUENTES DE AGUA																																																															
329. COORDENADAS UTM EN WGS84		329a. Tipo de Fuente		330. Afloramiento		331. Caudal total (l/s)		332. Tiene resolución de uso de agua (ANA)		333. Distancia de la fuente al reservorio																																																					
708265; 8214930 18E		SUBTERRANEA		Concentrado...1 Disperso...2		21 l/s		Si		Metros..... 1 Kilómetros..... 2																																																					
		SUBTERRANEA		(Pase a 331)		Aforo (l/s)		Si		400																																																					
		SUPERFICIAL						No																																																							
		Galería filtrante..... 13		Lago/laguna..... 21																																																											
		Pozo excavado..... 14		Canal..... 22																																																											
		Pozo perforado/ entubac 15		Río/ quebrada riachuelo..... 23																																																											
ESTE	NORTE	ALTUD (msnm)	Código de fuente	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA		Código de afloramiento	Estiaje	Lluvia	Si	No	Código	Distancia																																																			
768265	8214930	569		A. Fuente Sacaj			2	8	1	2																																																					
				B. Pozo			2	4	1	2																																																					
				C.					1	2																																																					
				D.					1	2																																																					
334 ¿CON QUÉ TIPO DE SISTEMA DE AGUA CUENTA? (Ver cartilla)																																																															
<table border="1"> <tr> <td>Gravedad sin tratamiento..... 1</td> <td rowspan="4">¿SE REQUIERE ELABORAR UN DIAGNÓSTICO EXHAUSTIVO DEL SISTEMA DE AGUA?</td> <td rowspan="4">SI</td> <td rowspan="4">Si respondió 1 ⇒ PASE A MÓDULO IV.1</td> <td rowspan="4">Si respondió 2 ⇒ PASE A MÓDULO IV.2</td> <td rowspan="4">Si respondió 3 ⇒ PASE A MÓDULO IV.3</td> <td rowspan="4">Si respondió 4 ⇒ PASE A MÓDULO IV.4</td> <td rowspan="4">AL TÉRMINO DEL LLENADO DEL MÓDULO IV. RESPONDA ÍTEM D. INFRAESTRUCTURA.</td> </tr> <tr> <td>Gravedad con tratamiento..... 2</td> </tr> <tr> <td>Bombeo sin tratamiento..... 3</td> </tr> <tr> <td>Bombeo con tratamiento..... 4</td> </tr> <tr> <td colspan="8">SISTEMAS DE AGUA NO CONVENCIONALES</td> </tr> <tr> <td>Planta de tratamiento portátiles..... 5</td> <td colspan="7">NO CONTINÚE LA ENTREVISTA</td> </tr> <tr> <td>Agua de lluvia..... 6</td> <td colspan="7"></td> </tr> <tr> <td>Protección de manantes..... 7</td> <td colspan="7"></td> </tr> <tr> <td>Otro..... 8</td> <td colspan="7">(especifique)</td> </tr> </table>													Gravedad sin tratamiento..... 1	¿SE REQUIERE ELABORAR UN DIAGNÓSTICO EXHAUSTIVO DEL SISTEMA DE AGUA?	SI	Si respondió 1 ⇒ PASE A MÓDULO IV.1	Si respondió 2 ⇒ PASE A MÓDULO IV.2	Si respondió 3 ⇒ PASE A MÓDULO IV.3	Si respondió 4 ⇒ PASE A MÓDULO IV.4	AL TÉRMINO DEL LLENADO DEL MÓDULO IV. RESPONDA ÍTEM D. INFRAESTRUCTURA.	Gravedad con tratamiento..... 2	Bombeo sin tratamiento..... 3	Bombeo con tratamiento..... 4	SISTEMAS DE AGUA NO CONVENCIONALES								Planta de tratamiento portátiles..... 5	NO CONTINÚE LA ENTREVISTA							Agua de lluvia..... 6								Protección de manantes..... 7								Otro..... 8	(especifique)						
Gravedad sin tratamiento..... 1	¿SE REQUIERE ELABORAR UN DIAGNÓSTICO EXHAUSTIVO DEL SISTEMA DE AGUA?	SI	Si respondió 1 ⇒ PASE A MÓDULO IV.1	Si respondió 2 ⇒ PASE A MÓDULO IV.2	Si respondió 3 ⇒ PASE A MÓDULO IV.3	Si respondió 4 ⇒ PASE A MÓDULO IV.4	AL TÉRMINO DEL LLENADO DEL MÓDULO IV. RESPONDA ÍTEM D. INFRAESTRUCTURA.																																																								
Gravedad con tratamiento..... 2																																																															
Bombeo sin tratamiento..... 3																																																															
Bombeo con tratamiento..... 4																																																															
SISTEMAS DE AGUA NO CONVENCIONALES																																																															
Planta de tratamiento portátiles..... 5	NO CONTINÚE LA ENTREVISTA																																																														
Agua de lluvia..... 6																																																															
Protección de manantes..... 7																																																															
Otro..... 8	(especifique)																																																														

Ficha N°06: Evaluación de los componentes del sistema del sistema de abastecimiento de agua de la población la Real

D. INFRAESTRUCTURA <i>Por cada componente: CAPTACIÓN, RESERVORIO, CPRE, CRP O RESERVORIO etc. Llenar el anexo correspondiente (Ver Cartilla)</i>											
335. EL SISTEMA DE AGUA CUENTA CON LOS SIGUIENTES COMPONENTES? SEGÚN TIPOLOGÍA	335 A. Tiene			335 B. EL ESTADO OPERATIVO ACTUAL ES:			335 C. ESTADO DEL ENTORNO Y CAPACIDAD DE MEJORA			335 D. N° de componentes (si marcó SI en 335.A)	
	SI	NO	Opera normal?	Opera Limitado?	No opera?	El entorno es Seguro	El entorno es poco seguro	El entorno es inseguro	Requiere mejora		
									SI		NO
Componente del Sistema de Gravedad sin Tratamiento											
1. Captación ?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
2. Línea de conducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
3. Cámara rompe presión?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
4. Reservorio?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
5. Línea de distribución y aducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
6. Piletas públicas?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
7. Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
8. Micromedición?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
Componente del Sistema de Gravedad con Tratamiento											
1. Captación Superficial ?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
2. Línea de conducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
3. Cámara rompe presión?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
4. Reservorio?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
5. Línea de distribución y aducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
6. Piletas públicas?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
7. Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
8. Micromedición?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
Componente del Sistema de Bombeo sin Tratamiento											
1. Captación de agua subterránea? (galería filtrante)	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1
2. Pozo tubular y/o artesiano?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1
3. Caseta y equipo de bombeo?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1
4. Línea de impulsión?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1
5. Reservorio?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1
6. Línea de distribución y aducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1
7. Piletas públicas?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1
8. Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1
9. Micromedición?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1
10. Sistema de energía eléctrica para bombeo	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1
Componente del Sistema de Bombeo con Tratamiento											
1. Captación de agua superficial (Caisson o balsa flotante) ?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
2. Pozo tubular y/o artesiano?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
3. Línea de conducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
4. Planta de tratamiento?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
5. Caseta y equipo de bombeo?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
6. Línea de impulsión?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
7. Reservorio	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
8. Línea de distribución o aducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
9. Piletas públicas?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
10. Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
11. Micromedición (medidores)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
12. Sistema de energía eléctrica para bombeo	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
336	Planta de Tratamiento de agua										
	Centro Poblado	Zona UTM en WGS84		Este	Norte		Altitud (msnm)				
1.- Cámara de rejás	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
2.- Cámara de sedimentación	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
3.- Floculador	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
4.- Filtro lento	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
5.- Filtro rápido	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
6.- Cámara de reunión	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
7.- Sistema de cloración para sistema de bombeo	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
336A	Sistemas No Convencionales										
	Centro Poblado	Zona UTM en WGS84		Este	Norte		Altitud (msnm)				
1.- Planta de tratamiento portátil de agua	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
2.- Sistema de agua de lluvia	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
3.- Protección de manantías	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
4.- Otro	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	

Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento

CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL ÁMBITO RURAL - MÓDULO IV

CÓDIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP	Tiene anexo	SI	NO	N° ANEXOS	
01401401101030					1	1	2	1	
MÓDULO IV.1: EVALUACIÓN DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA SISTEMA POR GRAVEDAD SIN TRATAMIENTO A. CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS, MANANTIALES, GALERÍAS FILTRANTES, OTROS (En caso de que hubiera más de una fuente de agua del mismo tipo u otro deberá llenar el Anexo 1).									
400	¿el sistema se encuentra completo?							SI	NO
401	Coordenadas UTM				ZONA	E	N	Altura (m.s.n.m)	
402					18k	768269	8214930	569	
1. Manantial de fondo concentrado/difuso 2. Manantial de ladera concentrado/difuso 3. Galería filtrante	CARACTERÍSTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Acción		DESCRIPCIÓN
		SI	NO				R	M	
	a. Lecho filtrante	1	2				1	2	
	b. Zanja de coronación	1	2				1	2	
	c. Caja de válvulas	1	2				1	2	
	c.1 Tapa sanitaria	1	2				1	2	
	c.2 Tubería de salida	1	2				1	2	
	c.3 Tubería de rebose	1	2				1	2	
	c.4 Tubería de limpia	1	2				1	2	
	c.5 Válvula en tubería de salida	1	2				1	2	
	c.6 Válvula en tubería de limpia	1	2				1	2	
	d. Dado de protección en salida de tubería de limpia y rebose	1	2				1	2	No es necesario.
	e. Cerco de protección	1	2				1	2	Se requiere.
	a. Lecho filtrante	1	2				1	2	/
	b. Sello de protección	1	2				1	2	/
	c. Zanja de coronación	1	2				1	2	/
	d. Cámara húmeda	1	2				1	2	/
	e. Tapa sanitaria de la cámara húmeda	1	2				1	2	/
	f. Caja de válvulas	1	2				1	2	/
	g. Tapa sanitaria (caja de válvulas)	1	2				1	2	/
	h. Válvulas están operativas	1	2				1	2	/
	i. Tubería de limpia y rebose	1	2				1	2	/
	j. Dado de protección en salida de tubería de limpia y rebose	1	2				1	2	/
	k. Cerco de protección	1	2				1	2	/
	a. Zanja de coronación	1	2				1	2	/
	b. Pozo recolector	1	2				1	2	/
	c. Tuberías de ingreso	1	2				1	2	/
c.1 Canastilla de salida	1	2				1	2	/	
c.2 Cono de rebose	1	2				1	2	/	
c.3 Tubería de rebose	1	2				1	2	/	
c.4 Tubería de salida	1	2				1	2	/	
c.5 Válvula tubería de salida	1	2				1	2	/	
d. Dado de protección en salida de tubería de limpia y rebose	1	2				1	2	/	
e. Cerco de protección	1	2				1	2	/	
ACCIÓN: R=Reemplazo; M=Mantenimiento									
403	ALREDEDOR DE LA CAPTACIÓN EXISTE:				SI	NO	DESCRIPCIÓN		
	a. Residuos sólidos (basura) u otros contaminantes de minerales pesados				1	2	NO presenta Daños		
	b. Plantas que desfavorecen la recarga del acuífero				1	2	NO presenta Daños, Se requiere.		

CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL ÁMBITO RURAL - MÓDULO IV

CÓDIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP		Tiene anexo	SI	NO	N° ANEXOS
0404010030							1	2	1

**MODULO IV.3: EVALUACIÓN DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA
SISTEMA POR BOMBEO SIN TRATAMIENTO**

A. CAPTACIÓN (En caso de que hubiera más de una fuente de agua del mismo tipo u otro deberá llenar el Anexo 1).

400	¿el sistema se encuentra completo?	SI	NO
-----	------------------------------------	----	----

401	Coordenadas UTM	ZONA	E	N	Altura (m.s.n.m)
		18k	768269	8214930	569

402	CARACTERÍSTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Acción		DESCRIPCIÓN
		SI	NO				R	M	
		5. Pozo	a. Muros de pozo				1	2	
	b. Vereda de pozo	1	2				1	2	
	c. Tapa de pozo	1	2				1	2	
	d. Bomba	1	2	uno	01		1	2	NO presenta Daños
	e. Losa de protección	1	2				1	2	
	f. Brocal de pozo	1	2				1	2	
	g. Columna de pozo	1	2				1	2	
	h. Caseta de bombeo	1	2				1	2	
	i. Cerco de protección	1	2				1	2	Se requiere.

ACCIÓN: R=Reemplazo; M=Mantenimiento

403	ALREDEDOR DE LA CAPTACIÓN EXISTE:	SI	NO	DESCRIPCIÓN
	a. Residuos sólidos (basura) u otros contaminantes de minerales pesados	1	2	NO presenta Daños
	b. Plantas que desfavorecen la recarga del acuífero	1	2	NO presenta Daños

B. ESTACIONES DE BOMBEO

404	Coordenadas UTM	E	N	Altura (m.s.n.m)
		768269	8214930	569

405	TUBERÍAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIÁMETRO (pulgadas)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCIÓN
	PVC	PVC	1.20m	3	1	2	3	

406	CARACTERÍSTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Acción		DESCRIPCIÓN
		SI	NO				R	M	
		a. Caseta de bombeo	1				2		
b. Cisterna de bombeo	1	2				1	2	NO presenta Daños	
c. Equipo de bombeo	1	2				1	2		
d. Grupo generador de emergencia	1	2				1	2		
e. Tubería de succión	1	2				1	2		
f. Tubería de impulsión	1	2				1	2		
g. Válvulas de regulación y control	1	2				1	2		
h. Interruptores de máximo y mínimo nivel	1	2				1	2		
i. Tableros de protección y control eléctrico	1	2				1	2		
j. Sistema de ventilación	1	2				1	2		
k. Cerco de protección	1	2				1	2		

407	ALREDEDOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO EXISTE:	SI	NO	DESCRIPCIÓN
	a. Residuos sólidos (basura) u otros contaminantes de minerales pesados	1	2	

Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento

b. Plantas que desfavorecen la recarga del acuífero		1	2
---	--	---	---

C. LÍNEA DE IMPULSIÓN												
408	a. Coordenadas UTM (Al inicio)		E	7626082	N	824930	Altura (m.s.n.m)	572.				
	b. Coordenadas UTM (Cámara de reunión)		E	—	N	—	Altura (m.s.n.m)	—				
	c. Coordenadas UTM (Al final)		E	7679354	N	8215022,44	Altura (m.s.n.m)	629				
409	TUBERÍAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIÁMETRO (pulgadas)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCIÓN				
		PVC	400	4	1	2	3	NO presenta Daños. NO presenta Derrames				
410	CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO			A. Tiene?	B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Acción	DESCRIPCIÓN			
				SI	NO			R	M			
	a. Tuberías / canales			1	2	m	400	1	2	NO presenta Daños, Requiere M.		
	b. Cruces aéreos protegidos			1	2			1	2			
	c. Válvulas de aire			1	2			1	2			
	d. Válvulas de purga			1	2			1	2			
	e. Estructuras de la caja de reunión			1	2			1	2			
	f. Tapa sanitaria de la caja de reunión			1	2			1	2			
D. RESERVORIO ELEVADO (En caso de que hubiera más de un reservorio deberá llenar el Anexo 2).												
411	VOLUMEN ÚTIL DE RESERVORIO 1		126,73	m3	412 Coordenadas UTM		E	7679312	N	8215093,93	Altura (m.s.n.m)	629
DIÁMETRO DE TUBERÍAS Y VÁLVULAS R1												
413	TUBERÍAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIÁMETRO (pulgadas)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCIÓN				
	Entrada	PVC	1.00	4	1	2	3	Requiere Mantenimiento.				
414	TUBERÍAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIÁMETRO (pulgadas)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCIÓN				
	Salida	PVC	1.00	4	1	2	3	Requiere Mantenimiento				
415	Desagüe	PVC	1.50	4	1	2	3					
416	Rebose	PVC	1.00	4	1	2	3					
417	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO			A. Tiene?	B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Acción		DESCRIPCIÓN		
				SI	NO			R	M			
	a. Cerco de protección			1	2			1	2			
	b. Tapa sanitaria de la caja de válvulas			1	2			1	2			
	c. Tapa sanitaria del tanque de almacenamiento			1	2			1	2			
	d. Estructura del reservorio			1	2			1	2	Evidencia Daños, Filtraciones		
	e. Interior de la estructura			1	2			1	2	Evidencia Daños, oxidación de la pintura		
	f. Escalera dentro del reservorio			1	2			1	2	Evidencia Daños, oxidación		
	g. Tubería de limpieza y rebose			1	2			1	2			
	h. Nivel estático			1	2			+1	2			
	i. Dado de protección en la salida de limpieza y rebose			1	2			1	2			
	j. Grifo de enjuague			1	2			1	2			
	k. Tubería de ventilación			1	2			1	2			
	l. Accesorios dentro del reservorio			1	2			1	2			
m. Sistema de cloración			1	2			1	2	Se requiere mantenimiento.			
418	ALREDEDOR DEL RESERVORIO EXISTEN:			SI	NO	DESCRIPCIÓN						

10

Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento

b. Plantas que desfavorecen la recarga del acuífero		1	2
---	--	---	---

C. LÍNEA DE IMPULSIÓN

408	a. Coordenadas UTM (Al Inicio)	E	N	Altura (m.s.n.m.)
	b. Coordenadas UTM (Cámara de reunión)	E	N	Altura (m.s.n.m.)
	c. Coordenadas UTM (Al final)	E	N	Altura (m.s.n.m.)

409	TUBERÍAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIÁMETRO (pulgadas)	Estado			DESCRIPCIÓN
					Malo	Regular	Bueno	
					1	2		

410	CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Acción		DESCRIPCIÓN
		SI	NO				R	M	
	a. Tuberías / canales	1	2				1	2	
	b. Cruces aéreos protegidos	1	2				1	2	
	c. Válvulas de aire	1	2				1	2	
	d. Válvulas de purga	1	2				1	2	
	e. Estructuras de la caja de reunión	1	2				1	2	
	f. Tapa sanitaria de la caja de reunión	1	2				1	2	

D. RESERVOIRIO ELEVADO (En caso de que hubiera más de un reservorio deberá llenar el Anexo 2).

411	VOLUMEN ÚTIL DE RESERVOIRIO 1	126,73	m ³	412	Coordenadas UTM	E	70777,02	N	82150,608	Altura (m.s.n.m.)	630
-----	-------------------------------	--------	----------------	-----	-----------------	---	----------	---	-----------	-------------------	-----

DIÁMETRO DE TUBERÍAS Y VÁLVULAS RE											
413	TUBERÍAS	TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (metros)	DIÁMETRO (pulgadas)	Estado			DESCRIPCIÓN			
					Malo	Regular	Bueno				
	Entrada	PVC	2.00	4	1	2	3	Requiere mantenimiento			
	Salida	PVC	2.20	4	1	2	3	Requiere mantenimiento			
	Desagüe	PVC	1.20	4	1	2	3				
	Rebose	PVC	1.50	4	1	2	3				

417	ESTADO DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Acción		DESCRIPCIÓN
		SI	NO				R	M	
	a. Cerco de protección	1	2				1	2	
	b. Tapa sanitaria de la caja de válvulas	1	2				1	2	
	c. Tapa sanitaria del tanque de almacenamiento	1	2				1	2	
	d. Estructura del reservorio	1	2				1	2	Evidencia daños, Filtraciones
	e. Interior de la estructura	1	2				1	2	Evidencia daños, Filtraciones
	f. Escalera dentro del reservorio	1	2				1	2	Evidencia daños, Oxidación
	g. Tubería de limpia y rebose	1	2				1	2	
	h. Nivel estático	1	2				1	2	
	i. Dado de protección en la salida de limpia y rebose	1	2				1	2	
	j. Grifo de enjuague	1	2				1	2	
	k. Tubería de ventilación	1	2				1	2	
	l. Accesorios dentro del reservorio	1	2				1	2	
	m. Sistema de cloración	1	2				1	2	Se requiere mantenimiento

418	ALREDEDOR DEL RESERVOIRIO EXISTEN:	SI	NO	DESCRIPCIÓN
-----	------------------------------------	----	----	-------------

Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento

a. Residuos sólidos (basura)	1	2
b. Excrementos y charcos de agua	1	2

E. LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN							
419	a. Coordenadas UTM (Al Inicio)	E	767980,59	N	8215109,32	Altura (m.s.n.m)	608
	b. Coordenadas UTM (Cámara rompe presión Tipo 7) En caso de existir más 01 CRP 7 deberá anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas	E	—	N	—	Altura (m.s.n.m)	—
	c. Coordenadas UTM (Al final)	E	768039,23	N	8215174,64	Altura (m.s.n.m)	600
420	COMPONENTES Y ESTADO DE FUNCIONAMIENTO						
	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad total	C1. Cantidad afectada	D. Acción	
	SI	NO				R	M
	A. Tuberías Línea de Aducción y Red de Distribución						
	a. Tuberías						
	a.1 Tubería de PVC	1	2	m	150	1	2
	a.2 Tubería de F'G'	1	2	m		1	2
	a.3 Tubería HDPE	1	2			1	2
	b. Cruces aéreos protegidos						
	b.1	1	2			1	2
	c. Válvulas de aire						
	c.1	1	2			1	2
	d. Caja de válvula de aire						
	d.1	1	2			1	2
	e. Válvulas de purga						
	e.1	1	2			1	2
	f. Caja de válvula de purga						
	f.1	1	2			1	2
	B. Cámara rompe presión tipo 7						
	a. Tapa sanitaria						
	a.1	1	2			1	2
	b. Válvula flotadora						
	b.1	1	2			1	2
	c. Válvula de control						
	c.1	1	2			1	2
	d. Tubo de rebose						
	d.1	1	2			1	2
	e. Tubo de desagüe y limpieza						
	e.1	1	2			1	2
	f. Dado de protección para tubo de limpieza						
	f.1	1	2			1	2
	g. Cámara húmeda						
	g.1	1	2			1	2
	h. Cerco perimétrico						
	h.1	1	2			1	2

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA		DESCRIPCIÓN (diámetro, longitud, cantidad, material y estado situacional)
421	a. Tiene fugas de agua en las tuberías	NO existe Fugas en las tuberías
	b. Existe tubería expuesta	NO presenta tubería expuesta al intemperie
	c. Existen zonas de deslizamiento	NO
	d. Otros.....	

CALIFICACIÓN DEL ESTADO SITUACIONAL		DESCRIPCIÓN
422	Requiere intervención con PIP	1 NO
	Requiere alguna intervención	2 Requiere mantenimiento a los Reservorios, por Antiquedad
	No requiere intervención. Está operativo	3

Anexos 03. Encuesta

ENCUESTA N°01 :INFORMACION DEL LUGAR DE ESTUDIO

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION DEL ANEXO LA REAL, DISTRITO DE APLAO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO AREQUIPA - 2021”

TESISTA: IZAMAR PELAEZ VALVERDE

ASESOR:MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO

A.UBICACION

1.-Comunidad /Caserio : LA REAL

2.-Anexo/Sector: LA REAL

3.-Distrito: APLAO

4.-Provincia: CASTILLA

5.-Departamento: AREQUIPA

6.-Altura msnm: 569

7.-¿Cuántas familias tiene el caserío /anexo o sector?: 634

8.-¿Explique como se llega al caserío/anexo o sector desde la capital del distrito?

Desde	Hasta	Tipo de via	Medio de transporte	Distancia (Km.)	Tiempo (horas)
CHIMBOTE	LIMA	ASFALTADA	VEHICULO	421	6
LIMA	AREQUIPA	ASFALTADA	VEHICULO	1022	17
AREQUIPA	LA REAL	ASFALTADA	VEHICULO	176	3

9.-¿Qué servicios publicos tiene el caserío? Marque con una X

Establecimiento de salud: SI NO Inicial
 Centro Educativo: SI NO Primara
 Energia Electrica SI NO Secundaria

10.-Fecha en que se concluyo la construccion del sistema de agua potable: 1985

11.-Institucion ejecutora: JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS Y SANEAMIENTO LA REAL

12.-¿Qué tipo de fuente de agua abastece al sistema ? Marque con una X

Manantial Pozo Agua superficial

13.-¿Cómo es el sistema de abastecimiento? Marque con una X

Por gravedad Por bombeo

ENCUESTA N°01:

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION DEL ANEXO LA REAL, DISTRITO DE APLAO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO AREQUIPA - 2021”

TESISTA: IZAMAR PELAEZ VALVERDE
ASESOR:MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO

Numero de Viviendas Habitadas 622
Numero viviendas no habitadas 12

1.¿Con que tipo de fuente de agua contamos?

Superficial Subterránea No sabe /no responde

2.¿Sabe usted si La fuente cuenta con suficiente cantidad de agua?

Si No No sabe /no responde

3.¿Sabe usted si Existe otras fuentes alternas en tiempo de sequia?

Si No No sabe /no responde

4.¿La red de distribucion conecta con tu domicilio?

Si No

5.¿Por que no tienes conexión domiciliaria ?

Si tengo Falta de pago Tengo ,No vivo permanentemente

6.¿como es el agua que consumen?

Agua Clara Agua Turbia Agua con elemnto extraños

7.¿La cantidad de agua que llega a su domicilio abastece a su familia ?

Si No No sabe /no responde

8.¿Con que frecuencia dispone el servicio de agua potable para consumo?

24 horas una vez por semana una vez por dia nunca

9.¿Sabe usted que colocan cloro en el agua?

Si No No sabe /no responde

10.¿Sabe usted cada que tiempo cloran el agua?

15 días Cada mes No sabe /no responde

11.¿Cual es la principal problema que identifica con el agua potable?

Exceso de cloro turbiedad poca presion ninguno

Fuentes: Elaboración propia -2021

12. ¿El agua antes de ser consumida le da algún tratamiento?
 Si No

13. ¿El agua que utiliza actualmente ha provocado enfermedades en su familia?
 Si No No sabe /no responde

14. ¿Sabe usted que cada tiempo realizan la limpieza y desinfección del sistema?
 una vez del año Dos veces al año Tres veces al año No sabe

15. ¿Sabe usted si el Micro Red de salud. ¿cada cuánto tiempo vigila la calidad del agua?
 Cada mes Cada 2 o 3 meses No sabe

16. ¿Cómo calificarías la calidad del agua?
 Muy bueno Bueno Malo

17. ¿Cómo calificarías la continuidad del agua?
 Muy bueno Bueno Malo

18. ¿Las fugas en la línea de Impulsión son poco frecuente?
 Si No No sabe /no responde

19. ¿Las fugas en la línea de Aducción son poco frecuente?
 Si No No sabe /no responde

20. ¿Cuántos reservorios tiene el sistema de agua?
 Uno Dos No sabe /no responde

21. ¿Usted cree que se necesita reconstruir los reservorios?
 Si, por antigüedad No No sabe /no responde

22. ¿Usted cree que con el mejoramiento el Sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la cobertura del agua?
 Si No No sabe /no responde

23. ¿Usted cree que con el mejoramiento el Sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la cantidad del agua?
 Si No No sabe /no responde

24. ¿Usted cree que con el mejoramiento el Sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la continuidad del agua?
 Si No No sabe /no responde

25. ¿Usted cree que con el mejoramiento el Sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la calidad del agua?
 Si No No sabe /no responde

Fuentes: Elaboración propia -2021

Anexos 04.Graficos de la Encuesta

Grafico N°15: Número de viviendas habitadas y no habitadas

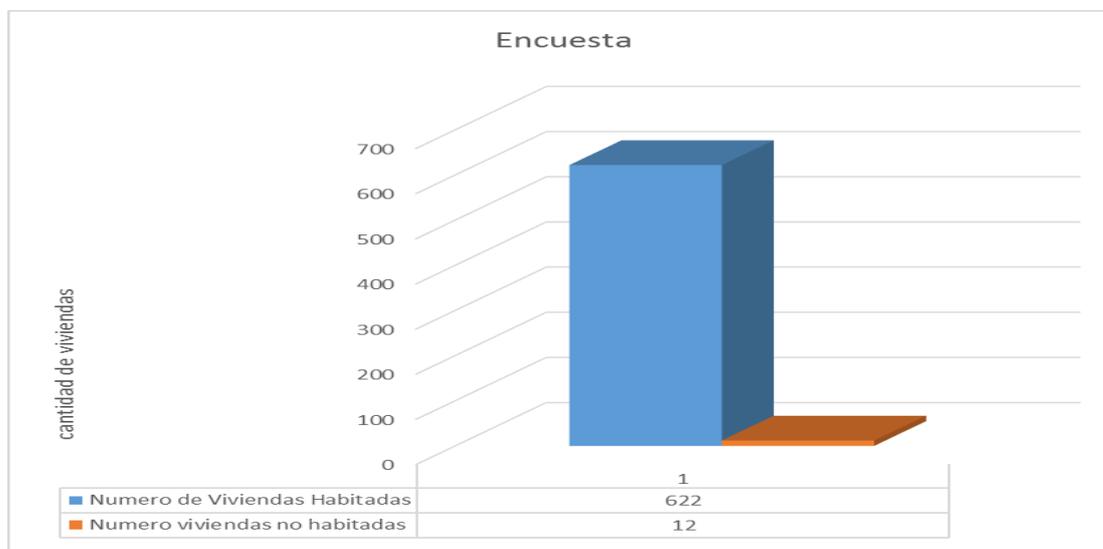
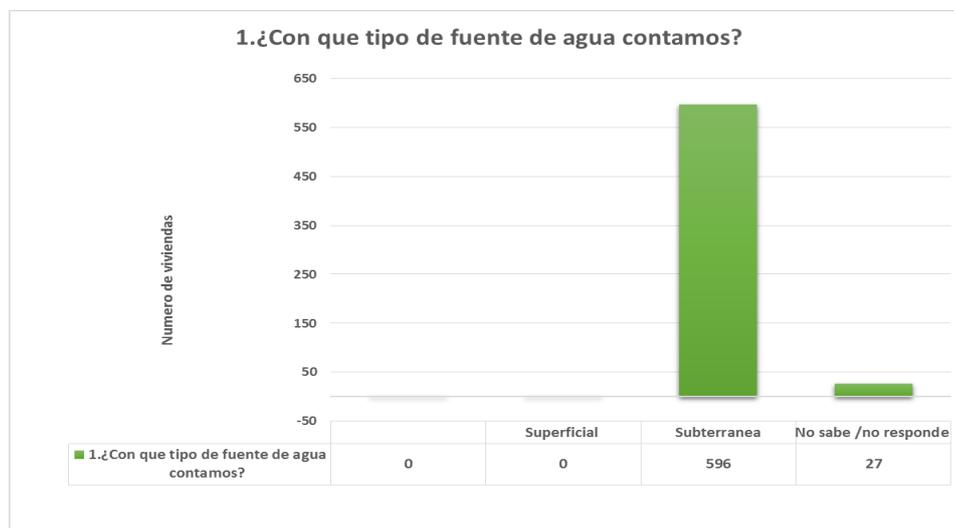


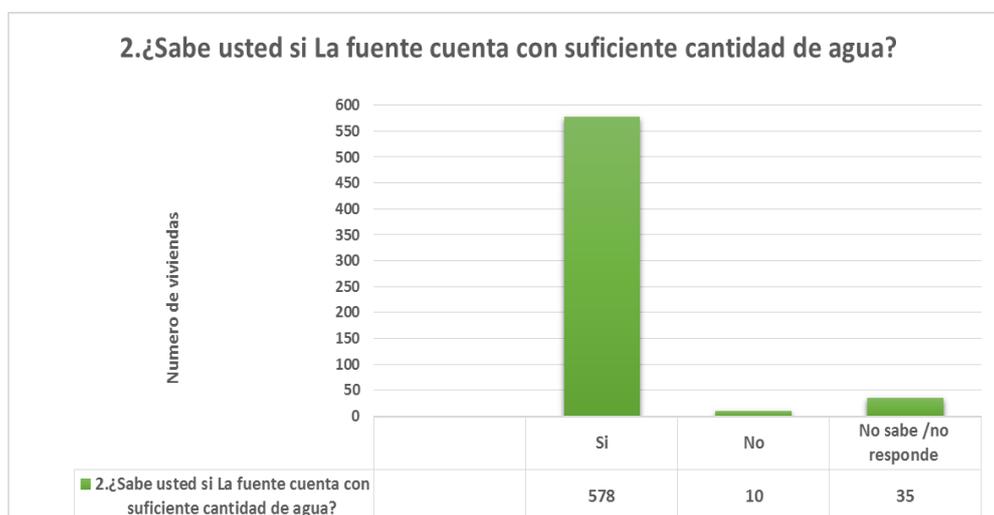
Grafico N°16: ¿Con que tipo de fuente de agua contamos?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 596 usuarios saben que se abastecen de agua subterránea, 27 no se sabe, como se observa el Grafico N°16 .

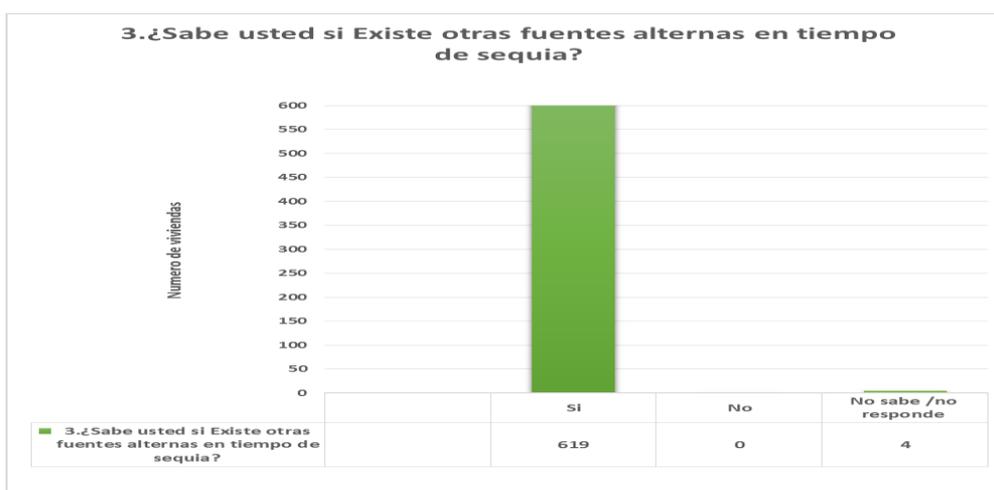
Grafico N°17: ¿Sabe Usted si la fuente cuenta con suficiente cantidad de agua?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 578 usuarios saben que la fuente cuenta con suficiente cantidad de agua, 10 dice que no y 35 no se sabe, como se observa el Grafico N°17 .

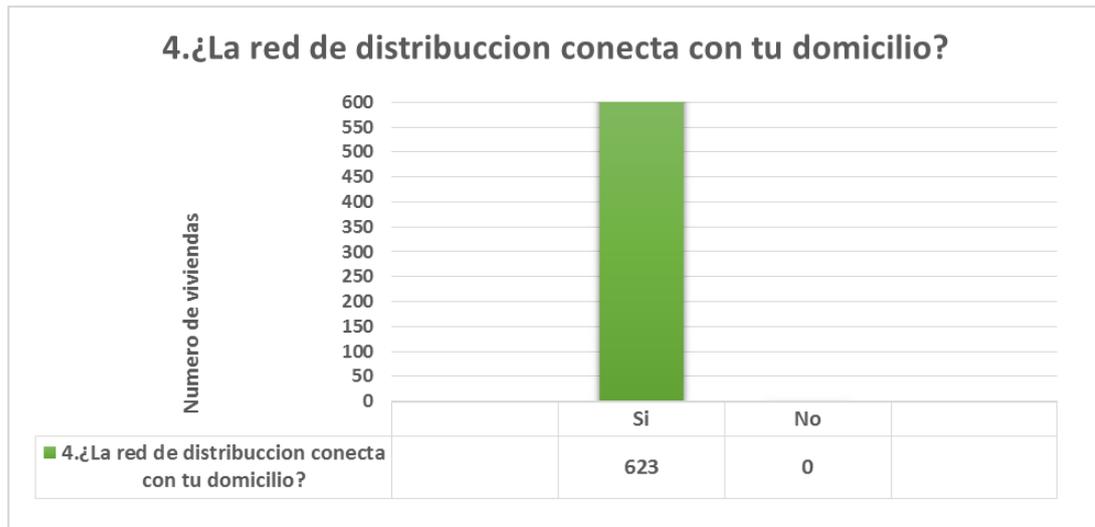
Grafico N°18: ¿Sabe Usted si existen otras fuentes alternas en tiempo de sequía?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 619 usuarios saben que existen otras fuentes alternas en tiempo de sequía, 4 no se sabe, como se observa el Grafico N°18 .

Grafico N°19:¿La red de distribución conecta con tu domicilio?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 623 usuarios tienen conexión de la red de distribución a su domicilio, como se observa el Grafico N°19 .

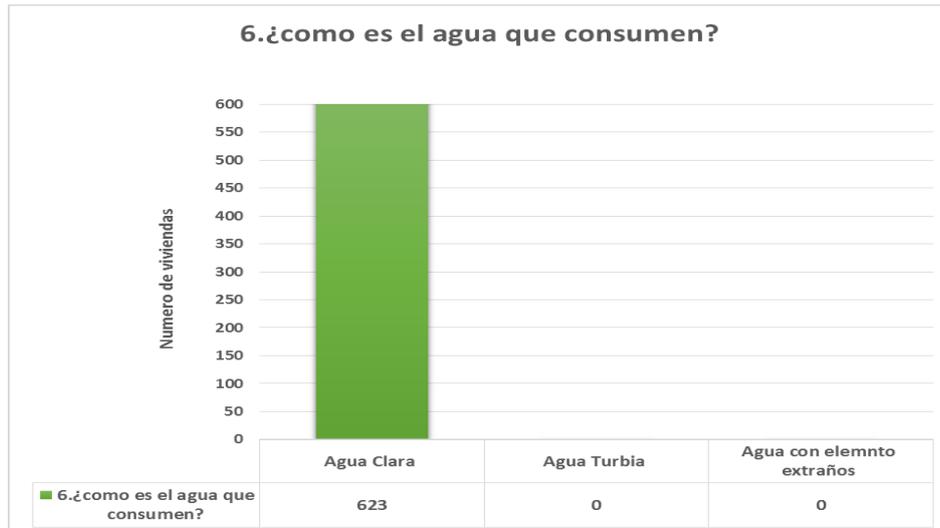
Grafico N°20: ¿Por qué no tienes conexión domiciliaria?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 622 usuarios cuentan con conexión domiciliario, 1 tiene, pero No vive permanentemente, como se observa el Grafico N°20 .

Grafico N°21: ¿Cómo es el agua que consumen?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 623 usuarios indican que consumen agua clara, como se observa el Grafico N°21 .

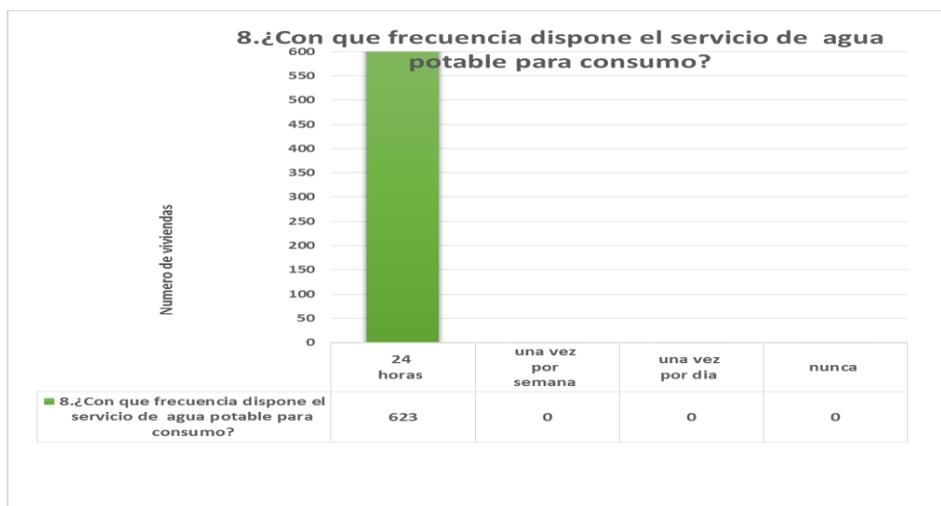
Grafico N°22: ¿La cantidad de agua que llega a su domicilio abastece a su familia?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 623 usuarios indica que la cantidad de agua que llega a su domicilio si abastece a su familia, como se observa el Grafico N°22 .

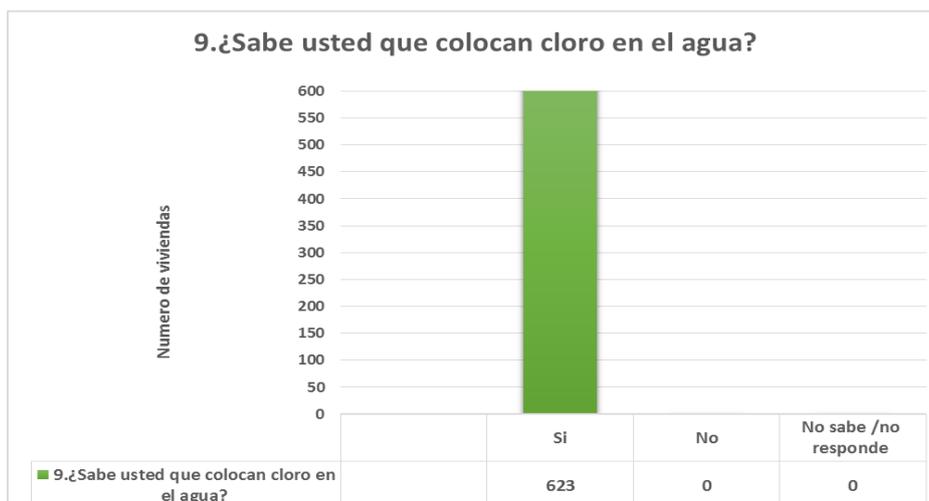
Grafico N°23: ¿Con que frecuencia dispone el servicio de agua potable para consumo?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 623 usuarios cuentan con el servicio del agua potable las 24 horas, como se observa el Grafico N°23 .

Grafico N°24: ¿Sabe usted que colocan cloro en el agua?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 623 usuarios saben que si colocan cloro en el agua, como se observa el Grafico N°24.

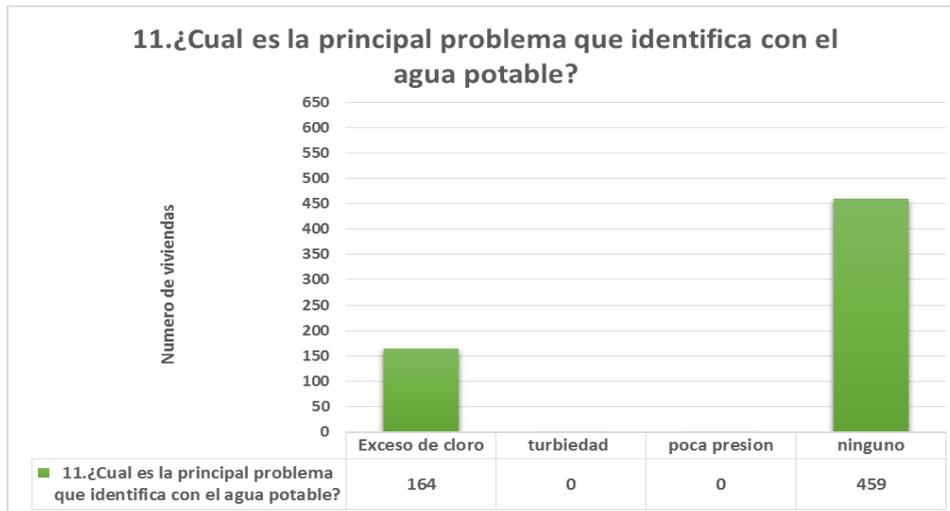
Grafico N°25: ¿Sabe usted cada que tiempo cloran el agua?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 599 usuarios indican que cada 15 días cloran el agua, 2 usuarios indicaron cada mes y 22 no sabe o no responde, como se observa el Grafico N°25 .

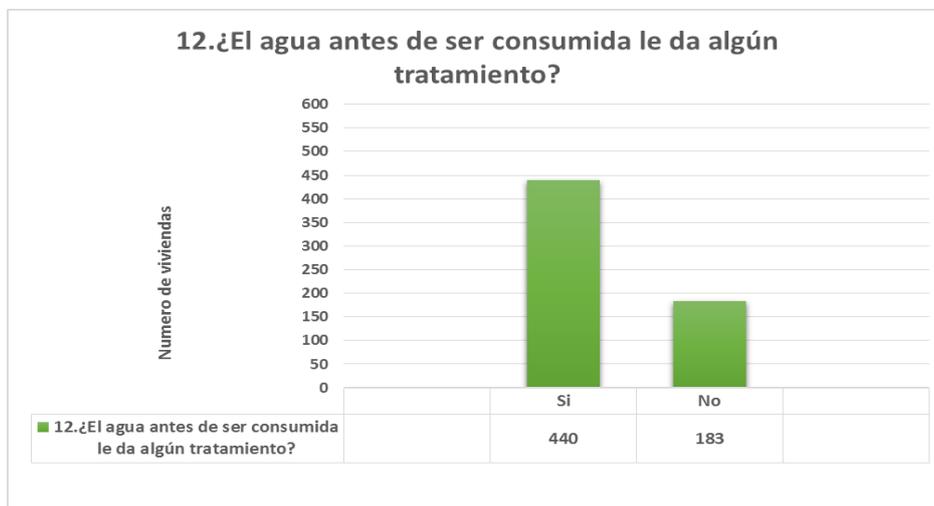
Grafico N°26: ¿Cuál es la principal problema que identifica con el agua potable?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 164 usuarios indican que el principal problema del agua potable es por el exceso de cloro y 459 usuarios no presentan ningún problema, como se observa el Grafico N°26.

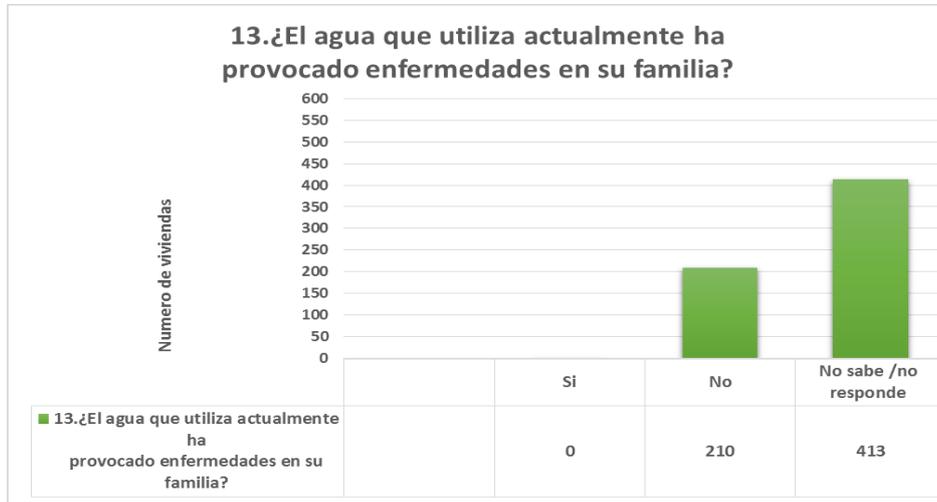
Grafico N°27: ¿El agua antes de ser consumida de da algún tratamiento?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 440 usuarios si le da tratamiento el agua antes de consumirlo y 183 no realizan el tratamiento al agua, como se observa el Grafico N°27 .

Grafico N°28: ¿El agua que utiliza actualmente ha provocado enfermedades en su familia?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 210 usuarios indican que no se ha presentado enfermedades por el consumo del agua y 413 no sabe, como se observa el Grafico N°28.

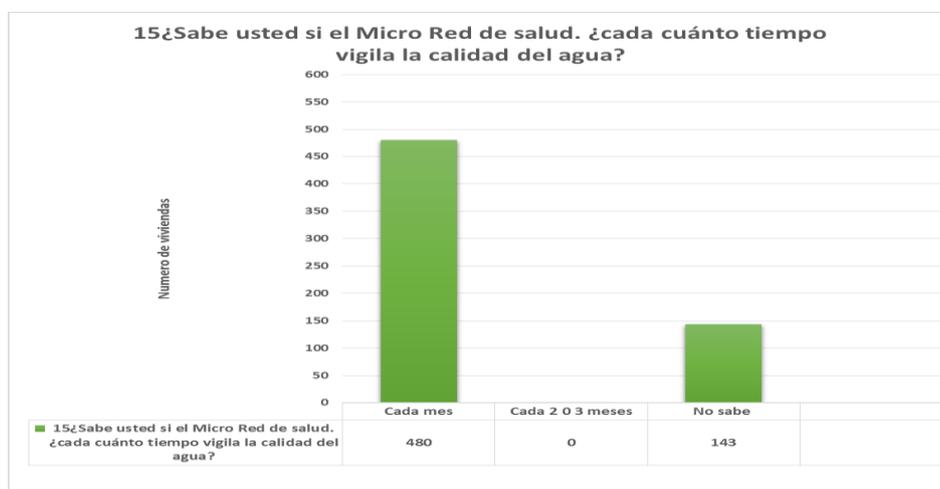
Grafico N°29: ¿Sabe usted que cada tiempo realizan la limpieza y desinfección del sistema?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 211 usuarios indican que dos veces al año realizan la limpieza y desinfección del sistema y 412 no sabe, como se observa el Grafico N°29.

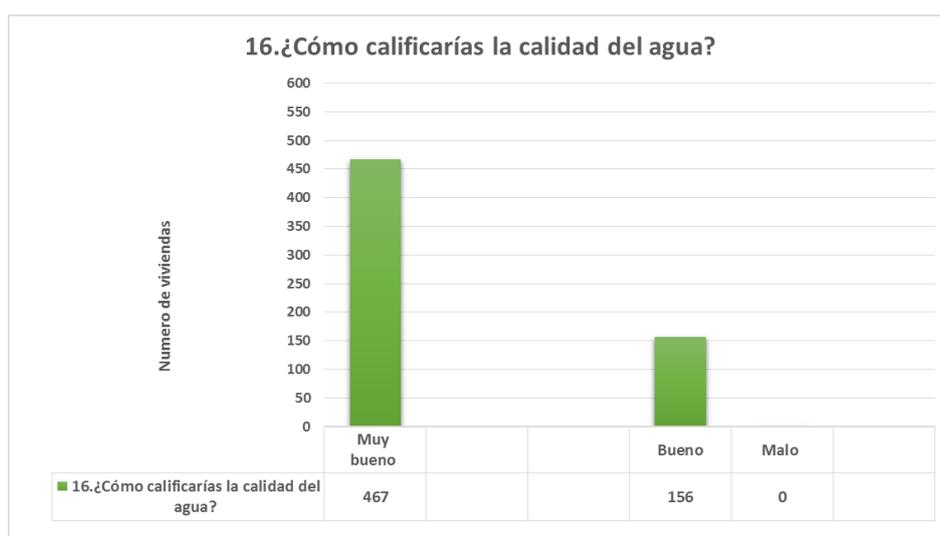
Grafico N°30: ¿Sabe usted si el Micro red de salud ¿Cada cuánto tiempo vigila la calidad del agua?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 480 usuarios indican que la Micro red de salud vigila la calidad del agua cada mes y 143 no sabe, como se observa el Grafico N°30.

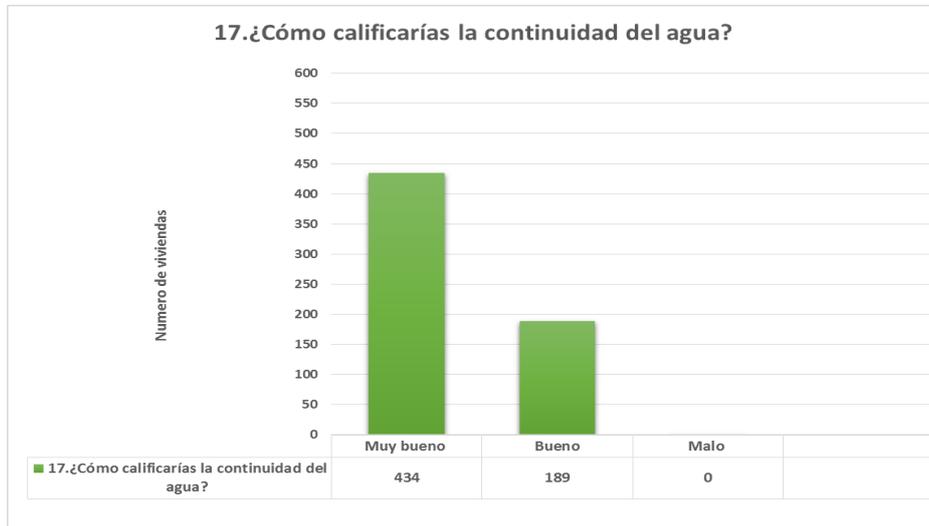
Grafico N°31:¿Cómo calificarías la calidad del agua?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 467 usuarios indican muy bueno la calidad del agua y 156 usuarios indican bueno, como se observa el Grafico N°31 .

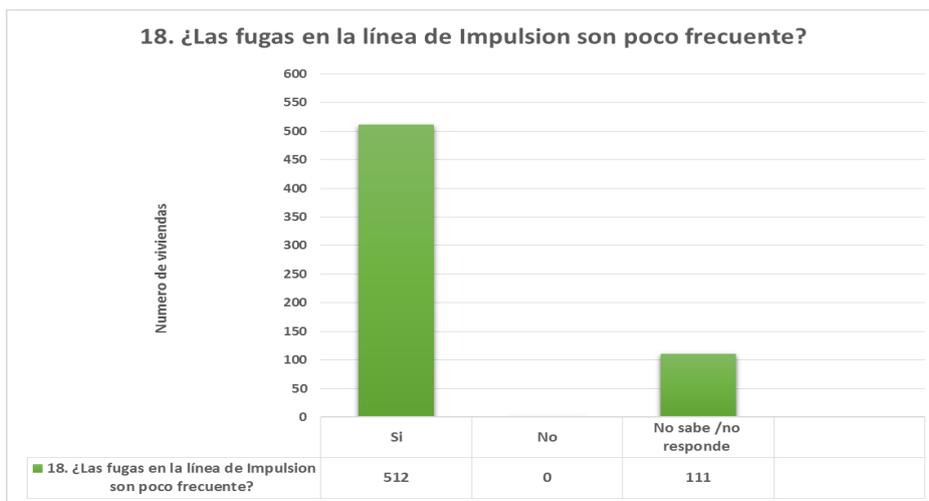
Grafico N°32: ¿Cómo calificarías la continuidad del agua?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 434 usuarios indican muy bueno la continuidad del agua y 189 usuarios indican bueno, como se observa el Grafico N°32 .

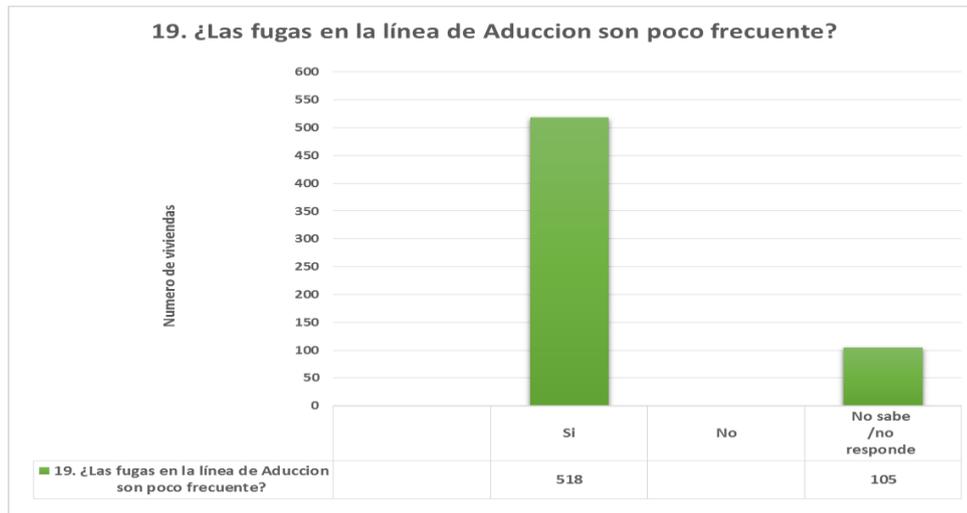
Grafico N°33: ¿Las fugas en la línea de impulsión son poco frecuente?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 512 usuarios indican que es poco frecuente las fugas en la línea de impulsión y 111 usuarios indican no sabe, como se observa el Grafico N°33 .

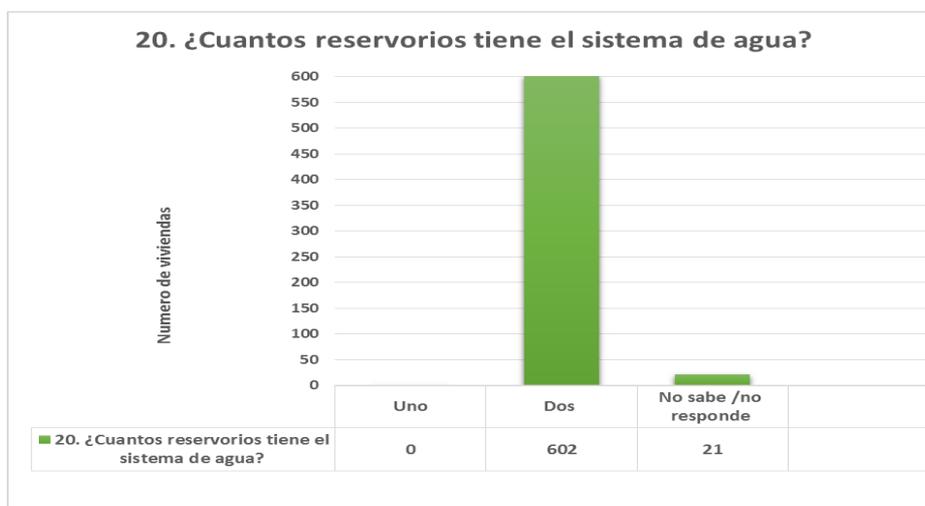
Grafico N°34: ¿Las fugas en la línea de Aducción son poco frecuente?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 518 usuarios indican que es poco frecuente las fugas en la línea de Aducción y 105 usuarios indican no sabe, como se observa el Grafico N°34.

Grafico N°35: ¿Cuantos reservorios tiene el sistema de agua?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 602 usuarios indican que el sistema de agua existe dos reservorios y 21 no saben, como se observa el Grafico N°35.

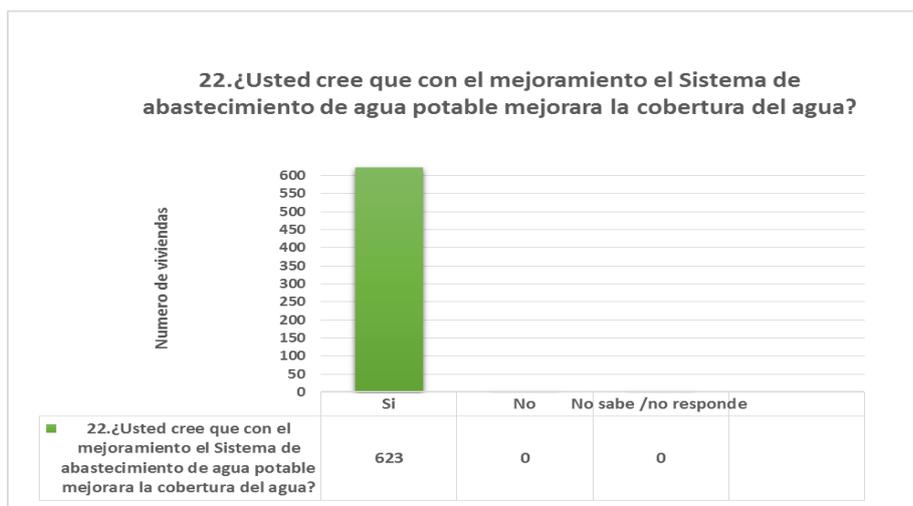
Grafico N°36: ¿Usted cree que se necesita reconstruir los reservorios?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 598 usuarios indican que los reservorios necesitan ser reconstruidos por su antigüedad y 25 usuarios no saben, como se observa el Grafico N°36 .

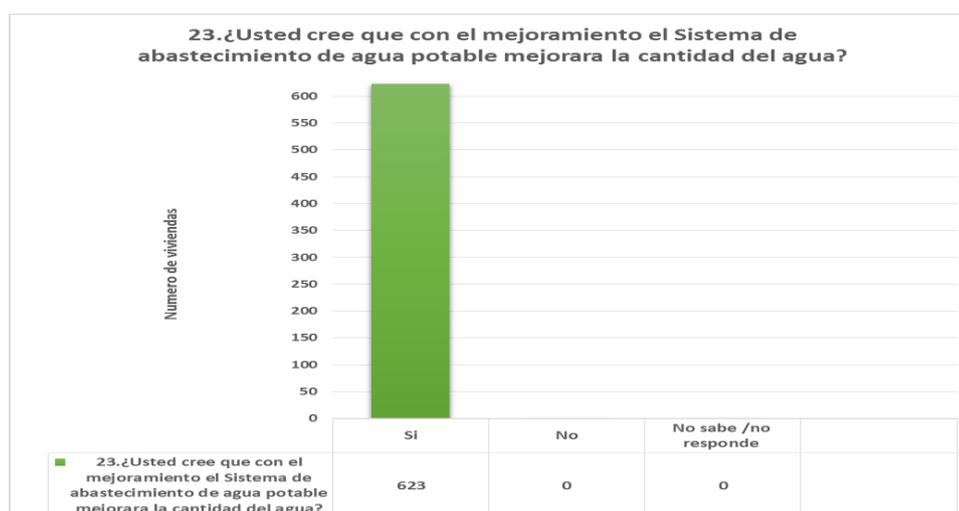
Grafico N°37: ¿Usted cree que con el mejoramiento el sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la cobertura del agua?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 623 usuarios indican con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua si mejorara la cobertura del agua, como se observa el Grafico N°37.

Grafico N°38: ¿Usted cree que con el mejoramiento el sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la cantidad del agua?

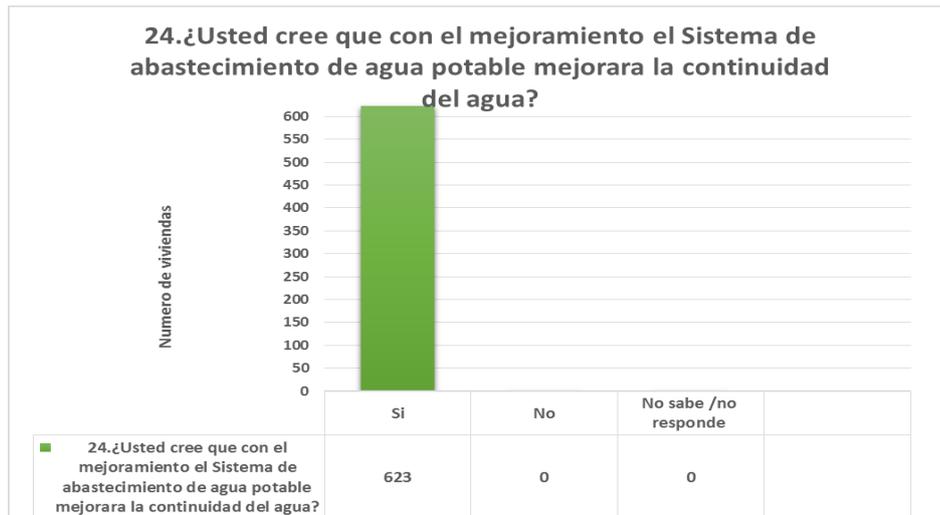


Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 623 usuarios indican con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua si mejorara la cantidad del agua, como se observa el Grafico

N° 38.

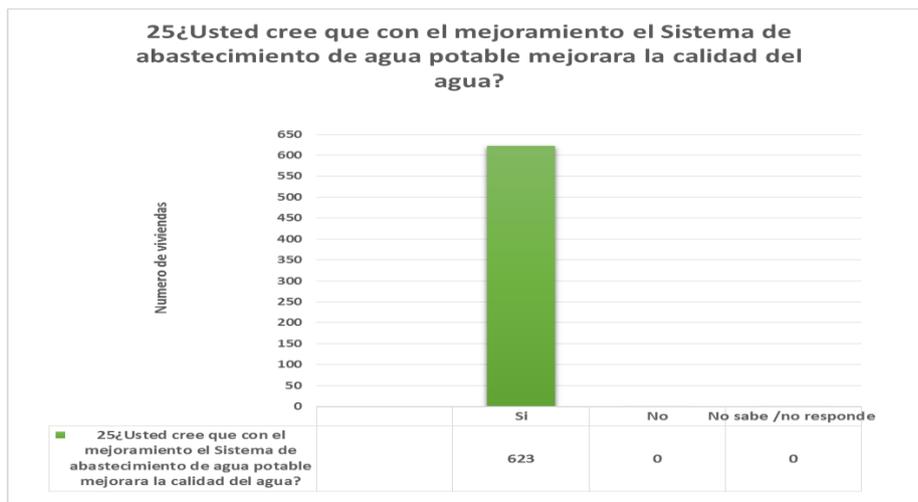
Grafico N°39: ¿Usted cree que con el mejoramiento el sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la continuidad del agua?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 623 usuarios indican con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua si mejorara la continuidad del agua, como se observa el Grafico N°39.

Grafico N°40: ¿Usted cree que con el mejoramiento el sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la calidad del agua?



Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación: Los 623 usuarios indican con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua si mejorara la continuidad calidad del agua, como se observa el Grafico N°40.

Anexos 05. Control de Micro red de salud huancarqui

Ficha de control de Micro red de salud Huancarqui – Abril 2021

MINISTERIO DE SALUD
INFORME DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Al Director del Centro Provincial de Control y Promoción de la Salud
Quinta Regional de Control y Promoción de la Salud

PROCESO: ICP **ELC** **LEDO** **MAMAUI** **MAMAUI**
PROYECTO: ICP **ELC** **LEDO** **MAMAUI** **MAMAUI**
FECHA: 23/3/21 **11AM** **AC**
REVISOR: HOANGHARQUI
MOBILIDAD DEL CENTRO POBLADO: AVXO LA PEUL

SISTEMA	Fecha muestra	Hora muestra	Módulo (l)	Altitud	Coordenadas UTM	Punto de Muestreo	Localidad	Distrito	Provincia	PARAMETROS DE CUERPO				
										pH	Dens. rel. (pH)	Conductividad (µS/cm)	Temperatura °C	Turbiedad (NTU)
AVXO LA PEUL	23/3/21	11AM	AC			VIVICUNA	AVXO LA PEUL	AVXO LA PEUL	Castilla	7.0	0.59	1157	31.8	0.34
	23/3/21	11AM	AC			VIVICUNA	AVXO LA PEUL	AVXO LA PEUL	Castilla	7.0	0.58	1162	31.6	0.35
	23/3/21	11AM	AC			VIVICUNA	AVXO LA PEUL	AVXO LA PEUL	Castilla	7.0	0.55	1165	31.9	0.36

Nota: agua: agua y contaminantes: bacterias, ATP (agua subterránea), AM (agua superficial), AS (agua de manantial), AS (agua superficial), AS (agua superficial), AS (agua de manantial), RTP 254.00.2017

Ficha de control de Micro red de salud Huancarqui – Marzo 2021

Anexos 06: Memoria de Cálculos

Tabla N°01: Cálculos hidráulicos de la población y captación

Descripción	Símbolo	Fórmula	RESULTADOS	RESULTADOS	UND	OBSERVACIONES
CALCULO DE LA POBLACION						
Poblacion actual	Poac	$P_f = P_o * [1 + r(t - t_o)]$	3080.00	4398.00	hab	
Tasa de crecimiento anual	T			2.13%		
Consumo	C		7162.00	7162.00		
Dotación	dt	$\frac{(\text{CONSUMO} \times 1000 \text{ LT})}{\text{Habitantes} \times 30 \text{ DIAS}}$	80.00	80.00	l/hab/dia	
CAPTACION						
Descripción	Símbolo	Fórmula	RESULTADOS	RESULTADOS	UND	OBSERVACIONES
Poblacion futura	Po		3080.00	4398.00	hab	
Caudal promedio actual	Qpf	$Q_p = \frac{Dot * P_d}{86400}$	2.85	4.07	l/seg.	
Caudal máximo diario k=1.3	Qmd	$Q_{md} = Q_p * K_1$	3.71	5.29	l/seg.	El Reglamento de Nacional de Edificaciones (RNE) Norma OS.100, numeral 1.5
Caudal maximo horario k=1.8	Qmh	$Q_{mh} = Q_p * K_2$	5.13	7.33	l/seg.	El Reglamento de Nacional de Edificaciones (RNE) Norma OS.100, numeral 1.8

Tabla N°02: Cálculos hidráulicos de la Línea de impulsión

CALCULO DE LINEA DE IMPULSION						
Descripción	Símbolo	Fórmula	RESULTADOS	RESULTADOS	UND	OBSERVACIONES
Caudal de Bombeo	Qb	$Q_b = Q_{max} \cdot d \cdot \frac{24}{N}$	0.00636	0.00908	m3/seg.	
Horas de funcionamiento	N	Horas de funcionamiento	14.00	14.00	horas	
% al día de utilizada de la bomba	X	% al día de utilizada de la bomba	0.58	0.58	0	
Tubería de impulsión	Ti	$D = 1.3 * \left(\frac{N}{24} \right)^{1/4} * (\sqrt{Q_b})$	0.09	0.108	m	FORMULA DE BRESSE
Diametro calculado (in)			3.57	4.26	pulgadas	
Diametro calculado (in)			4.00	4.00	pulgadas	
Tubería de succión	Ts		3" F°G°	3" F°G°		
Línea de Succión			2.50	2.50	m	
Coefficiente de rugosidad Hazen y W			120.00	120.00	0	
Diametro 3"			0.09	0.09	m	
HL			0.54	1.11	m	$HL = \frac{8KQ^2}{g\pi^2 D^5}$
HF			0.04	0.08	m	Usando la Ecuacion de Hazen - Williams $Q = 0.2785 \cdot C \cdot D^{2.63} \cdot J^{0.54}$
Altura dinamica total			1.91	1.31	m	Ls-(HL+HF)

Tabla N°03: Cálculos hidráulicos de la bomba de Agua

LINE DE ADUCCION						
Descripción	Símbolo	Fórmula	RESULTADOS	RESULTADOS	UND	OBSERVACIONES
Longitud			250.00	250	m	
Coefficiente de rugosidad Hazen y W		obtenido	150.00	150	0	
Cota de inicio		0	630.0	630.0	m	
Cota final		0	580.0	580.0	m	
Caudal promedio	Qp	$Qp = (D \times Po) / 86400$	0.0029	0.0041	m3/seg.	
Caudal máximo diario	Qmd	$Qmd = Qp \times 1.3$	0.0037	0.0053	m3/seg.	
Caudal máximo horario	Qmh	$Qmh = Qp \times 1.8$	0.0051	0.0073	m3/seg.	
			0.0000	0.0000	0	
accesorios perdida de carga			0.0000	21.3600	0	
			K	0.0000	0	
Diametro 4 "		Asumir	0.1140	0.1140	m	
Area	A	$Pi \times R^2$	0.0102	0.0102	m2	
velocidad (m/seg)	vi	Qdm/A	0.5029	0.7181	m/seg	
Perdida local	0	0	0.2753	0.5614	m	
Perdida de fricción	hf	$md / (0.2785 \times C \times D^{2.63}) \times 0.5$	0.5616	1.0863	m	
Altura dinámica total HDT	HDT		0.8370	1.6477	0	
Presion	P		49.1630	48.3523	m	

Tabla N°08: Cálculos hidráulicos de la Red de distribución

RED DISTRIBUCCION						
Descripción	Símbolo	Fórmula	RESULTADOS	RESULTADOS	UND	OBSERVACIONES
Tipo de Red distribucion						
Longitud			0.0000	60	0	
Caudal máximo horario	Qmh	$Qmh = Qp \times 1.8$	0.0051	0.00733	m3/seg.	
Diametro 3 "	0	0	0.0885	0.0885	m	
Area	A	$Pi \times R^2$	0.0062	0.006151841	m2	
velocidad (m/seg)	vi	Qb/A	0.8344	1.191513286	m/seg	
Perdida de fricción	hf	$hf = (Qb / (0.2785 \times C \times D^{2.63}) \times 0.54) \times L$	0.4626	0.894786122	m	
Presion	hdt	$hf + hl$	6.5374	6.105213878	m	

Anexos 07:.Planilla de Usuarios de la población de la Real

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE LA REAL											
PLANILLA DE LECTURA N°6			LA REAL - FEBRERO		LA REAL - MARZO		LA REAL - ABRIL		LA REAL - MAYO		OBSERVACIONES
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	Nro	LEC. ANT	M3	LEC. ACT	M3	LEC. ACT	M3	LEC. ACT	M3	
1	Isabel Barrios Llerena	02-1292933	5764	18	5785	21	5830	45	5868	38	
2	Fernando Amésquita C.	00-3957	775	5	780	5	788	8	789	1	
3	José Rios de La Cruz	02-1292932	2822	9	2831	9	2848	17	2861	13	
4	Walter de la Cruz Aragon	01-47472	2575	13	2587	12	2597	10	2604	7	
5	Julián Mamani Coyla	02-0292931	2121	10	2132	11	2143	11	2153	10	
6	Lucila Silvia Mamani Canqui	02-1292930	1990	7	1996	6	2022	26	2037	15	
7	Sandra Amésquita Ramirez	348	596	26	627	31	664	37	695	31	
8	Nury Rendón de Rendón	9195	1242	18	1249	7	1266	17	1276	10	
9	Julio Emilio Aguilar Estremadoyro	02-1292934	2293	11	2303	10	2306	3	2312	6	
10	Jorge Manuel Perez Triviños	02-1292928	5181	14	5192	11	5203	11	5212	9	
11	María Carriga Rodríguez	404703	4983	40	5020	37	5080	60	5124	44	
12	Fernando Yañez Rendón (1)	02-129935	2579	1	2597	18	2620	23	2641	21	
13	Fernando Yañez Rendón (2)	475	2334	14	2359	25	2386	27	2397	11	
14	Juan Huamaní Flores	02-1292790	785	5	790	5	800	10	810	10	
15	Cirila Castro Quispe	2-12992936	2051	8	2059	8	2065	6	2072	7	
16	Elmer Yañez Meneses	2-1292938	3491	25	3526	35	3565	39	3567	2	
17	Feliz Roque Pari	191	2218	9	2225	7	2232	7	2234	2	
18	José Zúñiga Mendoza	1960	1812	5	1816	4	1817	1	1817	0	
19	Urbano Chauca Alegria	190	1905	4	1909	4	1910	1	1913	3	
20	Florentino Choque Meneses	190	1204	6	1212	8	1218	6	1218	0	
21	Percy Pampani León	03-1130688	1406	3	1413	7	1416	3	1416	0	
22	Rosa Flores Ticona	06-1524583	891	2	893	2	898	5	901	3	
23	Eulalia Guillermina Ccacca Mamani	3-1131825	2932	25	2950	18	2971	21	2994	23	
24	Victoria Toledo Coaquira	9-978282	1090	16	1108	18	1132	24	1147	15	
25	Dora Zaravia Chullo	349	158		158	0	162	4	162	0	
26	Olinda Corrales	193	953	2	980	27	1015	35	1026	11	
27	Juana Andrea Csaní de Jimenéz	149	1828	8	1835	7	1846	11	1853	7	
28	Orfelina Gutierrez Telles	197	3264	9	3286	22	3315	29	3329	14	
29	Helbert Herrwra Corrales	03-11311750	81	50	84	3	218	134	337	119	
30	Saúl Amésquita Barrios	197	3960	9	3969	9	3982	13	3994	12	
31	Maria Victoria Aparicio Taco	1517399	336	7	340	4	345	5	351	6	
32	Iglesia Adventista	07-503735	388	4	393	5	393	0	393	0	
33	José Barrios Morán	195	3464	21	3474	10	3486	12	3497	11	
34	Justo Luis Concha Revilla	02-1292864	1635	17	1645	10	1656	11	1666	10	
35	Rosa Angelica Díaz Valladares	02-1292877	587	17	593	6	600	7	620	20	
36	José Uscamayta Torres	194	8032	19	8050	18	8060	10	8080	20	
37	Edwin Lazo Carpio	351	2813	12	2842	29	2874	32	2898	24	
38	Victoria Contreras	374	2956	28	2967	11	2979	12	2990	11	
39	ACLAS Vg. Del Rosario	00-4126	1984	66	2034	50	2087	53	2132	45	
40	José Manuel Perochena Blladares	192	1279	7	1301	22	1326	25	1343	17	
41	Ciro Dongo Uscamayta	188	1717	2	1737	20	1761	24	1779	18	
42	José Dongo Uscamayta	06-1828687	1460	5	1479	19	1502	23	1518	16	
43	Aurelio Dongo Uscamayta	2-1292860	2814	38	2840	26	2870	30	2874	4	
44	Ysabel Uscamayta de Dongo	0-170152	1697	11	1711	14	1729	18	1741	12	
45	Silver Amésquita Ramirez	06-1896825	3067	25	3091	24	3118	27	3134	16	
46	Pascual Alexander Huayhua Perez	00-3839	532	15	536	4	540	4	542	2	
47	Nazareno Jordan Dongo Arteaga	1-301282	169	1	169	0	170	1	170	0	
48	Leonor Huamaní Uscamayta	200468	1395	4	1399	4	1404	5	1416	12	
49	Carmén Yañez Fernández	02-1292867	4191	20	4205	14	4221	16	4233	12	
50	Norma Edith Zúñiga Gómez	02-1299865	2687	14	2698	11	2711	13	2718	7	
51	Edgar Encarnación Fernández Alva	378	1680	6	1687	7	1698	11	1708	10	
52	I.E.I La Real	03-1131752	1715	0	1715	0	1715	0	1715	0	
53	Fortuna Hignacio Jiménez Díaz	155	2319	9	2334	15	2351	17	2364	13	
54	Bianca Concha Toledo	A-09500068	51		51	0	65	14	65	0	
55	Flora Layza Revilla	373	1806	5	1818	12	1834	16	1838	4	
56	Lina Heredia Heredia	15-24629	2997	18	3029	32	3064	35	3090	26	
57	Santos Tintaya Lázaro	103	2667	28	2686	19	2703	17	2719	16	
58	Sixto Huayhua Luque	k-90032	877	6	881	4	885	4	890	5	
59	Ceferino Patiño	369	307	3	309	2	311	2	312	1	
60	David Huamaní Anco	00-4039	215	3	216	1	218	2	220	2	
61	Mercedes Huamanío Anco	c00628	49	11	59	10	69	10	76	7	
62	Miguel Layme Layme	02-1292862	2244	19	2260	16	2275	15	2298	23	
63	Carlos Fernández Salazar (1)	03-1131753	810	2	813	3	815	2	820	5	

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE LA REAL											
PLANILLA DE LECTURA N°6			LA REAL - FEBRERO		LA REAL - MARZO		LA REAL - ABRIL		LA REAL - MAYO		OBSERVACIONES
64	Carlos Fernández Salazar (2)	00-3831	0		0	0			1	1	No vive
65	Juana Ruoerta Luque Cansaya	189	836	4	838	2	841	3	844	3	
66	Florencio Mario Vargas Ticaña	377	819	6	824	5	829	5	847	18	
67	Victor Valdivia Díaz	3741	180	19	198	18	213	15	217	4	
68	Vicente H. Torres Gamero	370	1261	7	1267	6	1271	4	1294	23	
69	Esperanza Marleni Soto Medina	102	2233	21	2246	13	2256	10	2266	10	
70	Aurelio Simón Gutierrez Vera	375	565	0	566	1	567	1	577	10	
71	Candelaria Huayhua Pérez	32-0599120	415	7	420	5	424	4	426	2	
72	Rainer Ulloa Llerena	0-10148	1241	5	1245	4	1249	4	1251	2	
73	Angel Luis Revilla Minaya	16075993	75	12	85	10	93	8	100	7	
74	Rosalía Felicitas Manrique Vásquez	474	1583	6	1589	6	1595	6	1607	12	
75	Inés Llerena	02-1292797	209	0	209	0	212	3	217	5	
76	Raquel Mejía Durán	55	729	14	739	10	749	10	765	16	
77	Victor Valdivia Flores	k-328999	1157	10	1165	8	1171	6	1182	11	
78	Lucila Flores de Paucara	376	429	0	432	3	434	2	451	17	
79	Andrés de la Cruz Ninahuamán	0-103064389	489	0	492	3	496	4	496	0	
80	Elvira Lazo de Carpio	321	900	4	903	3	904	1	904	0	
81	E.C14013 S.I.L La Real	03-1131858	408	37	441	33	474	33	491	17	
82	Catalina Patiño de Ludeña	02-1292829	796	0	808	12	820	12	831	11	
83	Eleuterio Pampani Puma	02-1292791	1466	18	1481	15	1492	11	1505	13	
84	Ricardo Paucara Flores	02-1292838	1466	6	1470	4	1474	4	1476	2	
85	Isadora C. Perez Vda.	02-1292796	2698	16	2716	18	2735	19	2761	26	
86	Fernandina Salcedo Salas	0-01544	397	7	411	14	425	14	434	9	
87	Reyna Llerna Salcedo	02-1292837	1741	5	1750	9	1759	9	1760	1	
88	Manuel Cuti Callahuasi (2)	06-1524639	533	1	541	8	549	8	555	6	
89	I.E.I. La Real (2)	113	5175	15	5267	92	5274	7	5274	0	
90	Julia Flores Arratea	111	1996	6	2012	16	2028	16	2042	14	
91	Luz MariNA Atencio Roque (2)	06-1524685	747		752	5	757	5	757	0	
92	Juana Valdivia Valencia	0-04048	72	0	76	4	80	4	81	1	
93	Fortunato Ticona Vargas	112	1244	4	1246	2	1248	2	1248	0	
94	Edwin Enrique Condori Sayritupa	06-1524628	1149	8	1164	15	1180	16	1188	8	
95	Jorge Ticona Yucra	320	1096	6	1101	5	1106	5	1112	6	
96	Juana Revilla Medina	319	687	0	700	13	713	13	729	16	
97	Julia Bejarano Medina	473	3657	19	3691	34	3726	35	3750	24	
98	Sandra Amésquita Ramirez	0--1896825	0	0	0	0			0	0	No vive
99	Claudia Quintanilla	472	509	1	509	0	509	0	509	0	
100	Norma Zegarra Corrales	477	752	51	808	56	865	57	904	39	
101	Zoyla Aurora Nuñez Tapia	02-1292789	2809	17	2819	10	2829	10	2839	10	
102	GRA Salud-Aplao	03-1131717	2470	26	2485	15	2500	15	2510	10	
103	Daniel Paucara Flores	338	1698	6	1699	1	1700	1	1709	9	
104	Eugenia Raquel Morán Perez	3342	1641	5	1644	3	1647	3	1649	2	
105	Cecilio Huayhua Flores	343	1387	6	1390	3	1393	3	1412	19	
106	Molino "La Real" (1)	345	5720	11	5735	15	5751	16	5761	10	
107	Molino "La Real" (2)	9340	1032	39	1036	4	1040	4	1048	8	
108	Molino "La Real" (3)	0-9090111	1596	7	1606	10	1616	10	1621	5	
109	Margarita Morón Cáceres	344	5602	21	5623	21	5645	22	5660	15	
110	Tula Gutierrez Valdivia	k-300237	2261	13	2280	19	2299	19	2311	12	
111	Jorge Gutierrez Telles	346	2708		2745	37	2782	37	2811	29	
112	Agueda Concha Llerena	341	2271	14	2285	14	2298	13	2314	16	
113	Yasmina Lazo del Carpio	357	3839	20	3852	13	3865	13	3874	9	
114	Niltón Gutierrez Valdivia		1444	14	1472	28	1501	29	1528	27	
115	Silvia Teresa Sánchez del Carpio	339	694	11	707	13	720	13	736	16	
116	Balerio Llaza Cacahuaccha	470	893	10	901	8	909	8	913	4	
117	Cesareo Medina Luque	347	1636	8	1646	10	1656	10	1666	10	
118	Eduardo Eliseo Soto Medina	06-1524584	-113	15	-49	64	16	65	35	19	
119	Victoria León de Pampani	156	1130	7	1139	9	1148	9	1154	6	
120	Walter Cabrera Vicente	c-01554	759	17	779	20	800	21	810	10	
121	Juan Cabrera Osorio	150	1460	7	1469	9	1478	9	1490	12	
122	Nestor Porfirio Rendón Ochoa	02-1292912	1645	8	1650	5	1655	5	1659	4	
123	Martin Roque Quispe	06-1826613	0	0	0	0			1	1	No vive
124	Bartolome Hernán Alvarez Vera (1)	16214544	63	7	68	5	75	7	81	6	
125	Rosalía Felicitas Manrique Vásquez (2)		149	2	153	4	157	4	164	7	
126	Alicia Margarita Manrique Vásquez	151	1543	4	1548	5	1554	6	1559	5	
127	Norlberto Díaz Apaza	1-300878	1026	7	1042	16	1058	16	1070	12	
128	Rocío Ysabel Juarez Manrique	06-1226674	522	4	528	6	534	6	538	4	

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE LA REAL											
PLANILLA DE LECTURA N°6			LA REAL - FEBRERO		LA REAL - MARZO		LA REAL - ABRIL		LA REAL - MAYO		OBSERVACIONES
129	Violetea García Laura	352	1185	5	1189	4	1193	4	1197	4	
130	Baltazar Turpo Puma	2-1292916	3780	23	3817	37	3855	38	3869	14	
131	Adán Fernández Cuadros	02-1292917	1877	211	1883	6	1889	6	1894	5	
132	Isaías Díaz Gamero	03-1131117	1285	5	1290	5	1295	5	1299	4	
133	Carlos Zacarias Huayhua Huaycho	353	1304	6	1315	11	1326	11	1334	8	
134	Alejandrina Agustina Chauca Inga	104	3607	14	3624	17	3641	17	3654	13	
135	Lorenza Melquiades Gamero Quispe	02-1292918	1365	4	1375	10	1385	10	1391	6	
136	Dalila Esperanza Revilla Cárdenas	02-1292215	863	7	865	2	865	0	865	0	
137	Domingo Huacpe Borda	02-1292909	9	3	11	2	17	6	26	9	
138	Modesta Guerra Huacallo	02-1292911	1717	9	1727	10	1737	10	1744	7	
139	Natty Mendoza Mamani	k-328906	600	4	603	3	604	1	604	0	
140	Basilio Puma Puma	116	1809	10	1826	17	1844	18	1855	11	
141	Máximo Flores Pari	119	1316	4	1320	4	1324	4	1330	6	
142	Rómulo Celestino Cutipa Sulca	00-4044	330	5	334	4	336	2	340	4	
143	Alejandrina Chauca Inga (2)	293	386	6	390	4	394	4	398	4	
144	Martha Mollo Llacho	2856	393	6	399	6	406	7	412	6	
145	Marlene Paucara Cuadros	02-1292868	2200	8	2217	17	2235	18	2240	5	
146	Concepción Curo Casquina	100	2288	11	2310	22	2333	23	2350	17	
147	Ramón Torres Gamero	03-1132106	1715	10	1726	11	1737	11	1745	8	
148	Octavio Mejía Chicore	7120910	340	8	340	0	340	0	340	0	
149	Fidel Carlos Vargas Rojas	101	2191	7	2202	11	2213	11	2222	9	
150	Guillermo Huayhua Luque	03-1131827	951	4	958	7	965	7	970	5	
151	Hermenegildo H. Benavidez Arroyo	356	1011	0	1014	3	1017	3	1017	0	
152	Rosa Marcela Quispe Quispe	355	361	0	391	30	412	21	425	13	
153	Valentin Moises Supa Chipana	167	1677	5	1687	10	1697	10	1703	6	
154	Ylarión Bolibar Cabrera	06-1524589	1205	9	1213	8	1223	10	1232	9	
155	Ana María Huacpe Mollo	06-1524590	1031	5	1038	7	1046	8	1048	2	
156	Floriano Juli Mamani	00-5406	307	0	313	6	318	5	318	0	
157	Juan Efraín Mollo Llacho	88	212	1	214	2	216	2	217	1	
158	Pelayo Condori Ccacca	00-4122	723	5	734	11	745	11	754	9	
159	Jesús Santos Manrique Vásquez	0-8010802	934	5	947	13	961	14	975	14	
160	José R. Paucara Huayhua	06-1826611	732	6	736	4	742	6	742	0	
161	Josefina Díaz Estofanero	c-02703	468	6	474	6	480	6	484	4	
162	Martha Sara Ramirez Quispe	4-8764812	527		528	1	529	1	530	1	
163	Roxana Paja Herencia	0-8010380	289		290	1	291	1	291	0	
164	Lupe Flor Roque Yañes	00-8906	616	8	626	10	636	10	646	10	
165	Cesar Marcelo Díaz Gamero	4-8768412	416	4	426	10	432	6	435	3	
166	Laura Díaz Laguna	7443	1144	4	1152	8	1160	8	1166	6	
167	Reyna Margarita Zapana Rodríguez	00-9984	150	1	154	4	158	4	159	1	
168	Severo Manrique Ramos	15013857	235	3	239	4	247	8	247	0	
169	María del C. Manrique P.		472	0	481	9	490	9	490	0	
170	Nieves Nora Yucra	00-9775	743	5	750	7	757	7	760	3	
171	Marlene Limache Onofre	0-8010711	517	3	519	2	521	2	524	3	
172	José A. Gutierrez Zuñiga	15088	159	3	159	0	160	1	160	0	
173	Luz MariNA Atencio Roque	06-1826612	972		981	9	991	10	997	6	
174	Jorge Luis Huacpe Mollo	00-4064	613	22	618	5	623	5	628	5	
175	Américo Jomni Duránd Díaz	107067816	907	5	912	5	917	5	921	4	
176	Esperanza Cleotilde Herrera Lima	02-1292949	1603	7	1619	16	1636	17	1648	12	
177	Alex Durán Díaz	k-329001	1304	6	1315	11	1326	11	1334	8	
178	Rosario Zúñiga Vigil	02-1292950	2617	10	2629	12	2642	13	2653	11	
179	Andrés Puma Puma	99	1498	7	1508	10	1519	11	1529	10	
180	Guillermina Mollo Llacho	1-301203	1262	2	1280	18	1299	19	1309	10	
181	Victor Condori	98	7	0	7	0	8	1	8	0	
182	Elsa Mamani Mamani	115	841	4	844	3	853	9	859	6	
183	Maria Magdalena Ancco Sulca	316	2015	10	2027	12	2040	13	2049	9	
184	Helbert Yucra Huamaní	00-4064	913	6	926	13	940	14	948	8	
185	Candelaria Zapana Quispe	00-9270	790	9	795	5	800	5	805	5	
186	Pascual Cruz Mamani	38	2143	12	2153	10	2163	10	2168	5	
187	Manuel Felipe Duránd Cruz	02-1292913	2342	9	2358	16	2374	16	2386	12	
188	Erasmus Luis G. Berríos Cuadros	02-1292914	1534	8	1542	8	1550	8	1556	6	
189	Maximiliana Llerena Salas	70372	353	1	358	5	363	5	369	6	
190	Maria Quinto Llerena	9-924307	2303	30	2315	12	2327	12	2330	3	
191	Luis Rafael Cruz Quispe	313	176	5	182	6	188	6	193	5	
192	Enrique Herrera Salas	309	3756	19	3772	16	3789	17	3800	11	
193	Fani Yelgui Lima Villanueva	1301584	672	11	690	18	708	18	723	15	

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE LA REAL

PLANILLA DE LECTURA N°6			LA REAL - FEBRERO		LA REAL - MARZO		LA REAL - ABRIL		LA REAL - MAYO		OBSERVACIONES
194	Gilberto Kala Chura	180000226	89	0	96	7	103	7	109	6	
195	David Prudencio Lima	03-1131013	2222	7	2235	13	2248	13	2259	11	
196	Julia Isabel Mamani Cruz	08-1132109	1396	7	1406	10	1416	10	1422	6	
197	Helena Julia Revilla Medina	02-1292793	1242	4	1254	12	1266	12	1278	12	
198	Esperanza Espiniza Mamani	02-1292792	967	5	972	5	977	5	981	4	
199	Brigida Quenta Quenaya(1)	317	2092	8	2093	1	2094	1	2096	2	
200	Brigida Quenta Quenaya(2)	k-328424	345	4	348	3	351	3	351	0	
201	Yaneth Yañez Llerena	13003185	385	3	388	3	390	2	391	1	
202	Eusebio Miranda	02-129794	2155	11	2177	22	2199	22	2219	20	
203	Reynaldo Huaco Vera	02-1292821	2127	21	2148	21	2169	21	2194	25	
204	Delia González Cutire (1)	0-61826609	627	2	644	17	662	18	670	8	
205	Delia González Cutire (2)	0-61826609	95	0	100	5	105	5	108	3	
206	Rosa Llerena Rodriguez	02-1292795	1290	6	1295	5	1300	5	1309	9	
207	Emiliana Rodríguez Medina	311	3168	11	3193	25	3219	26	3237	18	
208	Constansa Llerena	03-1130930	674	2	679	5	684	5	690	6	
209	Eliseo Concha Llerena	471	1892	2	1914	22	1936	22	1955	19	
210	Lolo Medina Hinojosa	03-113863	925		927	2	929	2	931	2	
211	Edgar Concha Revilla	00-4035	202	1	204	2	206	2	207	1	
212	Manuel Zúñiga Benavides	0-8010397	800	6	806	6	812	6	816	4	
213	Teresa Morón García	L-4705	775	5	775	0	778	3	778	0	
214	Gregoria Huillca Quiñones	360	1700	9	1708	8	1715	7	1720	5	
215	Nicolasa Huayhua Huaycho		502	15	515	13	522	7	527	5	
216	Vicente Vera Huamaní	315	2034	19	2058	24	2082	24	2094	12	
217	Lucila Cárdenas Mendoza	03-1130032	697	11	698	1	699	1	705	6	
218	Feliciano Quispe Quispe	00-3716	370	2	371	1	372	1	378	6	
219	Pastor Anibal Manrique Ramos	113	855	3	864	9	873	9	876	3	
220	Grabiel S. Triviños Chuquiluyta	314	1021	4	1030	9	1039	9	1044	5	
221	Teobaldo Lerma Quispe	02-1292833	2008	8	2024	16	2041	17	2052	11	
222	Rufino López Chalco	323	542	2	543	1	545	2	560	15	
223	Nercy Vera Zapata	02-1292834	910	4	912	2	914	2	920	6	
224	Natividad Pérez Huamaní	107	1609	8	1619	10	1630	11	1641	11	
225	Manuel Arpi Abarca	700310	851	3	855	4	859	4	865	6	
226	Teofilo Gustavo Vélez Gutierrez	106	800	1	800	0	800	0	812	12	
227	Juvenal Cruz Quispe	13007863	375	4	379	4	383	4	387	4	
228	Claudio Llamosas Pérez	297	2607	8	2616	9	2625	9	2631	6	
229	Mariano Huacollo Aragón	291	1189	5	1195	6	1202	7	1205	3	
230	María Luisa Lima Quispe	290	1091	2	1095	4	1099	4	1104	5	
231	Margarita Emilia Mendoza Medina	02-1292835	1710	7	1728	18	1746	18	1757	11	
232	Leandro Roque Román	108	381	7	399	18	417	18	432	15	
233	Belia Carina Revilla	295	1660	6	1670	10	1680	10	1686	6	
234	Grifo Las Peñas "La Real"	00-1399	1549	98	1574	25	1600	26	1611	11	
235	Eleodoro Quispe Minaya	289	1527	13	1535	8	1543	8	1549	6	
236	Cila Llamosas Carapi	k-328915	1081	1	1093	12	1106	13	1116	10	
237	Corina Florencia Huayhua Luque	392	1363	6	1381	18	1400	19	1419	19	
238	Salomé Mayta L.	0-13010317	610	3	616	6	622	6	630	8	
239	Gustavo Hurtado del Carpio	119	67	15	83	16	99	16	116	17	
240	Victoria Falcón Guzmán	367	2746	13	2766	20	2786	20	2807	21	
241	Mario Edil berto Ticlia Chamcahuana	00-4141	610	4	618	8	627	9	633	6	
242	Rosa Condori Cayra	294	2638	13	2662	24	2686	24	2691	5	
243	Marcia Benicia Quispe Chamana	06-1826894	1415	6	1425	10	1435	10	1440	5	
244	María Soledad Mejía Oviedo	02-1292830	1810	6	1825	15	1840	15	1848	8	
245	Danilo Feliciano Quispe Chamana	0-1300783	1472	12	1486	14	1501	15	1549	48	
246	Pedro Coccyalla Vera	02-1292831	1838	4	1845	7	1852	7	1856	4	
247	Domitila Vera Vda. De Flores	12-1292832	2339	32	2369	30	2400	31	2415	15	
248	Julio Davis Mendoza Mamani	292	1946	5	1952	6	1958	6	1965	7	
249	Adrián Acosta Quispe	148	2800	18	2822	22	2844	22	2859	15	
250	Raúl Mauro Pablo Arpi Ojeda	6461816	215	3	217	2	219	2	225	6	
251	Alejandro Rodríguez Pachado	03-1131857	2212	6	2240	28	2269	29	2281	12	
252	Jesús Zapata Quicaña	03-1131829	1540	6	1550	10	1560	10	1567	7	
253	Elodia Margarita Román Calcina	372	2107	20	2125	18	2143	18	2159	16	
254	Guillermo Llamoca Huamaní	288	748	2	749	1	751	2	751	0	
255	Agueda Soledad Quispe Panca	366	798	8	815	17	832	17	850	18	
256	Virginia Ysolina Vizcardo Vásquez	366	422	2	422	0	423	1	424	1	
257	Oder Nino Herrera Espinoza	00-40046	80	0	80	0	80	0	80	0	

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE LA REAL											
PLANILLA DE LECTURA N°6			LA REAL - FEBRERO		LA REAL - MARZO		LA REAL - ABRIL		LA REAL - MAYO		OBSERVACIONES
258	Manuel Cuti Callahuasi (1)	0-1301495	701	4	709	8	717	8	722	5	
259	Raúl Antonio Arpi Abarca	244948	362	7	371	9	380	9	392	12	
260	Juan Braulio Alejo Castillo	365	1135	7	1147	12	1160	13	1168	8	
261	Victoriano Felix Zapata Quicaña	03-1132106	597	1	599	2	601	2	608	7	
262	Sinforosa Ccosi Roque	361	608	3	609	1	610	1	610	0	
263	Constantino Condori Herrera	03-1130861	1887	5	1906	19	1925	19	1941	16	
264	Carmen Danitza Llave Quispe	4045	585	7	590	5	595	5	598	3	
265	Yolanda Solórzano Apaza	116205821	18	0	19	1	19	0	25	6	
266	Delia Mendoza Quicaña	153	1555	7	1570	15	1585	15	1595	10	
267	Erminia Ccosi Roque	corte	0		0	0			0	0	No vive
268	María Roque Ccosi	corte	0		0	0			0	0	No vive
269	Leonardo Mamani Mendoza	154	1378	3	1381	3	1385	4	1387	2	
270	Ana Sabina Mnedoza Quicaña	9901104	262		266	4	271	5	280	9	
271	Jesús Paucar Huamaní	06-1524588	1019	0	1027	8	1036	9	1044	8	
272	Gilmer Torres Antacayo	244949	308	6	314	6	319	5	324	5	
273	Tania Quispe Motta	c-19384	83	2	84	1	84	0	84	0	
274	Albino Vera Huamaní	k-300112	999	6	1004	5	1013	9	1016	3	
275	Juan José Vera Vera	1300269	667	2	679	12	693	14	705	12	
276	Ana Apaza Parqui	0-40245	1470	8	1483	13	1498	15	1506	8	
277	Silvia Chauca Alegria	13015089	776	7	795	19	816	21	835	19	
278	Patricio Ccorahua	305	1169	1	1169	0	1170	1	1172	2	
279	José Angel Vallejos Cárdenas	03-1132835	485		485	0	492	7	492	0	
280	Antonio Flores Quispe	03-1131721	242		242	0	249	7	249	0	
281	Graciela Verónica Ccama Taya	00-4064	1120	5	1121	1	1122	1	1139	17	
282	Mario Edilberto Tiglia Chamcahuana	3058951	1794	12	1805	11	1816	11	1824	8	
283	Martha Cañahua Guevara	01-03058951	1586	11	1595	9	1604	9	1612	8	
284	León Damián Condori Phacco	1300285	898	5	907	9	917	10	924	7	
285	Oscar Urdy Zúñiga	9786	868	9	883	15	900	17	917	17	
286	Jaime Estremadoyro Rosas	70114	9532	44	9592	60	9655	63	9708	53	
287	Julisa Milagros Nina Ramos	9090855	202	4	204	2	206	2	209	3	
288	Milagros Jackelin Gamio Peraza	4944	302	2	303	1	304	1	311	7	
289	Nery L.F. Gutierrez Concha	114	19	0	19	0	20	1	20	0	
290	Feliz Maximiliano Roque Pari2	9695522	292	2	297	5	303	6	308	5	
291	Manuel Carbajal Quispe	9766643	1026	57	1084	58	1143	59	1191	48	
292	Rene Sabi Piñarreal	13015096	663	9	668	5	673	5	680	7	
293	Zarina Choquecondo Vera	9766581	296	7	302	6	308	6	313	5	
294	Dieter Hugo Pacheco Neyra	9768192	18	0	18	0	18	0	18	0	
295	Mariluz Yeni Tribiños Falcón	206296	669	10	678	9	689	11	698	9	
296	Maria de la Macarena Limcao Sosa	0-150603457	136	0	143	7	152	9	155	3	
297	Julia Teresa Aguilar Pareja	507262	78	1	82	4	86	4	88	2	
298	Herminia Esmeralda Medina Cornejo	8506162	656	11	664	8	674	10	684	10	
299	Raquel Yolanda Marquez Llerena	1517021	96	2	98	2	100	2	103	3	
300	Raul Bernardino Estremadoyro Rosas	15936576	310	9	318	8	327	9	337	10	
301	Alejandra Ramos Vilca	c-06324	139	4	143	4	147	4	151	4	
302	Julio Florentino Medina Durand	6461810	57	1	58	1	59	1	59	0	
303	Bartolome Hernán Alvarez Vera (2)	15040585	676	11	685	9	695	10	708	13	
304	Andrea Leoniza Huamaní Anco	02-2014	277	8	282	5	288	6	291	3	
305	Ada Soledad Calloapaza Soncco	6483086	407	6	415	8	424	9	430	6	
306	Emilio Lopez Merma	15042410	306	11	316	10	327	11	330	3	
307	José Raúl Valcarcal Mamani	6217297	455	14	468	13	484	16	493	9	
308	Rut Mariela Vargas Huayhua	6198758	343	7	350	7	358	8	364	6	
309	Francisco Manuel Mollo Llacho	6663827	282	7	289	7	297	8	298	1	
310	Olga Chaiña Pari	4499	686	15	691	5	696	5	699	3	
311	Carla Aurora Huacallo Huamaní	005297	212	0	217	5	222	5	226	4	
312	Flor de María Huayhua Huamaní	150400088	274	4	279	5	286	7	295	9	
313	Silvia P. Zegarra Corrales Nuñez	0-1546	255		257	2	259	2	269	10	
314	Reynaldo Cristobal Herrera Lima	0-9093128	180	7	190	10	200	10	207	7	
315	Alejandro Payahuanca Pamo		56	1	59	3	61	2	61	0	
316	Carmen R. Moron de Fernandez	09093302	275	5	282	7	291	9	299	8	
317	Elvira Yolanda Lazo del Carpio	14037673	391	10	407	16	427	20	427	0	
318	Zoyla Marisol Lazo del Carpio	00342	36	5	40	4	45	5	45	0	
319	Nancy Vizcardo Vasquez	833318	0	13	13	13	27	14	33	6	
320	Lidia Marleny Condori Ccacca	09092875	163	6	169	6	176	7	180	4	
321	Juana Yovana Quispe	E-94453	26	2	28	2	30	2	33	3	
322	Benito Criaco Yana Huayhua	03524	127	8	135	8	144	9	152	8	

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE LA REAL											
PLANILLA DE LECTURA N°6			LA REAL - FEBRERO		LA REAL - MARZO		LA REAL - ABRIL		LA REAL - MAYO		OBSERVACIONES
323	Marcia Isabel Huayna Mamani	09093283	164	5	168	4	173	5	176	3	
324	Ana Maria Gutierrez Valdivia	070752	90		97	7	104	7	112	8	
325	Edwin Lazo del Carpio (2)	17013527	-7	0	-7	0	1	8	1	0	
326	Edgar Cordova Chirinos	Sin medidor	-7	0	-7	0	1	8	1	0	
327	Maria Fernanda Llerena Gamero	00-4592	31		37	6	43	6	47	4	
328	Janeth Yañez Llerena	9092476	0	0	0	0	0	0	0	0	
329	Edwin Lazo del Carpio	17013530	8	0	8	0	8	0	8	0	
330	Edgardo A. Estremadoyro Rosas	15043118	8	0	8	0	8	0	8	0	
331	Leoncio Ramos Mamani	03-11315773	32	0	35	3	39	4	41	2	
332	Zoylo Eloy Paucara Flores	17014178	45	0	59	14	78	19	85	7	
333	Guillermo Luis Minga Chauca	19004582	11	0	15	4	21	6	21	0	
	Instituciones y Parques exonerados de pago		0		0	0			0	0	
	Plaza La Real	180000348	912	228	919	7	927	8	1211	284	
	Mirador		1118	10	1120	2	1122	2	1130	8	
	Estadio La Real		1697	1	1701	4	1705	4	1706	1	
	Plaza Santa Anita	180000359	647	30	712	65	780	68	825	45	
334	Jose Rodriguez Pumatanca	07-0048	4336	15	4339	3	4357	18	4378	21	
335	Angelica Medina Medina	70180	1501	44	1529	28	1559	30	1584	25	
336	Edith Yamila Cáceres Valdez	179	2725	20	2737	12	2749	12	2765	16	
337	Guillermo Fuentes Conde	0-04064	0		0	0			0	0	No vive
338	Ubalдина Conde Ranilla	07-0054	2778	18	2783	5	2791	8	2801	10	
339	Jose Fernando Ortiz Añatrista (1)	03-1131836	1141	7	1144	3	1149	5	1154	5	
340	Yolanda A. Corrales de Sanchez	0-3729	0		0	0			0	0	No vive
341	José Maria Delgado del Carpio	02-12922894	2112	29	2116	4	2120	4	2132	12	
342	Juan de Dios del Carpio Ludeña	02-1292898	2662	22	2673	11	2684	11	2684	0	
343	Eliana Gonzáles Zuñiga	07-0052	4550	12	4552	2	4554	2	4556	2	
344	Gilder E. Medina Collado (1)	02-1292946	2852	2	2862	10	2872	10	2887	15	
345	Gilder E. Medina Collado (2)	03-1130859	8475	95	8760	285	9055	295	9108	53	
346	José Manuel Del Carpio Ludeña	178	2307	0	2307	0	2307	0	2307	0	
347	Carol Narda Medina Collado	4037	1516	0	1535	19	1554	19	1557	3	
348	Miguel Calixto Paucara Ampuero	469	1634	5	1637	3	1640	3	1642	2	
349	Isaias Ortiz Arteaga	469	3771	13	3787	16	3803	16	3826	23	
350	Maria Luz Quispe Pumatanca	121	3069	14	3078	9	3087	9	3099	12	
351	Lucía Alberta Huarcaya Antayhua	03-1130858	2324	18	2335	11	2346	11	2363	17	
352	Marcos A. Rodriguez Antayhua	126	1926	11	1935	9	1944	9	1950	6	
353	Critobal Conde Cárdenas	02-922873	851	15	860	9	869	9	910	41	
354	Carlos Luis Paucara Ampuero	127	1512	21	1520	8	1528	8	1544	16	
355	Cosme B. Paucara Ampuero	06-1524591	4976	30	5001	25	5026	25	5053	27	
356	Luciano S. Gonzales Conde	03-1131751	1766	8	1770	4	1774	4	1784	10	
357	Antonio Quispe Yauri	1300785	2769	9	2790	21	2811	21	2827	16	
358	Griselda Quispe Huamani	181	3109	15	3129	20	3149	20	3169	20	
359	Saturnina Jara Machaca	125	4711	33	4748	37	4785	37	4809	24	
360	Elvis Gutierrez Llerena	03-1130916	1552	5	1559	7	1566	7	1578	12	
361	Victor Amésquita Delgadillo	03-1130915	1265	4	1268	3	1271	3	1271	0	
362	Gloria Rojas Jara	s/medidor	576	11	585	9	595	10	620	25	
363	Efrain Eduard Huaco Bengoa	00-5578	545	11	554	9	563	9	565	2	
364	Silvia Teresa Quispe Miranda	03-11309147	800	4	800	0	800	0	803	3	
365	Pascuala Delgadillo Yancapallo	32453	1920	18	1943	23	1967	24	1985	18	
366	Donald Chávez Velez (1)	K-328991	1193	8	1196	3	1199	3	1206	7	
367	Zenón Torres Torres	03-1130917	1812	18	1814	2	1816	2	1818	2	
368	Ruth A. Bautista Condori	2095100451	1556	25	1567	11	1578	11	1592	14	
369	Edith Huayna Aguirre	K-328991	359	7	361	2	363	2	366	3	
370	Leoniza G. Cahua Quispe	02-1292872	2053	13	2064	11	2075	11	2089	14	
371	Santiago Quispe Salgado	026-641	1227	8	1232	5	1237	5	1237	0	
372	Jesus Walter Zuñiga Medina	07-0077	1606	10	1613	7	1620	7	1620	0	
373	Julian P. Quijahuamán Santos	09-0047	3426	7	3437	11	3448	11	3469	21	
374	Epifanio P. Quispe Palomino	124	1419	4	1419	0	1419		1425	6	
375	Orlando G. Hurtado Del Carpio	123	2422	3	2432	10	2442	10	2442	0	
376	Luis Antonio Huratdo Del Carpio	07-0044	5704	39	5755	51	5807	52	5856	49	
377	Consuelo García Rodriguez	0-070046	1049	3	1050	1	1051	1	1053	2	
378	Silvio S. Del Carpio Luque	70045	3050	8	3062	12	3074	12	3086	12	
379	Orestes Huaco Delgadillo	9022679	601	13	622	21	648	26	658	10	
380	Julia E. Huamani de Atencio	03-110860	1898	4	1901	3	1904	3	1904	0	
381	Sergio Laime Benito	57	1405	3	1405	0	1405		1405	0	
382	manuel Mollo Lázaro	118	435	21	457	22	479	22	501	22	

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE LA REAL											
PLANILLA DE LECTURA N°6			LA REAL - FEBRERO		LA REAL - MARZO		LA REAL - ABRIL		LA REAL - MAYO		OBSERVACIONES
383	Jose RodriguezPumataca (2)	49	3978	24	3991	13	4004	13	4040	36	
384	Victor M. Del Carpio Ludeña	07-0050	4631	48	4649	18	4667	18	4693	26	
385	María M. Del Carpio Ludeña	02-1293009	4127	24	4142	15	4157	15	4178	21	
386	Luis Alberto Guillén Alvarez	1301162	2047	7	2054	7	2061	7	2077	16	
387	Miguel Atencio Barrios	51	4782	27	4797	15	4812	15	4840	28	
388	Juan M. Atencio Barrios (1)	311300934	4552	42	4569	17	4586	17	4609	23	
389	Marcos Claverías Jácomo	03-1131723	868	0	871	3	874	3	878	4	
390	Tecla Pumatanca Apaza	115627915	834	0	839	5	844	5	877	33	
391	Octavio Pablo Diaz Vera	30560157	374	3	377	3	380	3	385	5	
392	Rubí Diaz Vera	53	2014	6	2020	6	2026	6	2038	12	
393	Francisco P. Quijahuamán Ch.	K328998	811	5	815	4	819	4	824	5	
394	Gilber Condori Coaquira	03-1131724	859	7	864	5	869	5	881	12	
395	Edilberto R. Castro Silva(1)	122	1027	6	1033	6	1039	6	1041	2	
396	Edilberto R. Castro Silva(2)	03-1131724	1264	5	1267	3	1270	3	1273	3	
397	I:E.I. Cochate	03-1131857	5	8	46	41	88	42	89	1	
398	Jose Luis Alvarez Garay	07-0042	1885	21	1897	12	1909	12	1916	7	
399	Javier E. Zúñiga Medina (1)	02-1292942	1966	6	1972	6	1978	6	1988	10	
400	Juan M. Atencio Barrios (2)		1274	13	1290	16	1307	17	1320	13	
401	Elizabeth Tovar Mendoza	41	1543	7	1548	5	1553	5	1556	3	
402	Julian C. Charagua Bustinza	457403	830	6	836	6	842	6	849	7	
403	Rosa Clara Chire Huaracha	0-04129	345	5	351	6	357	6	359	2	
404	José Quijahuamán Huaracha	38	2715	8	2716	1	2717	1	2742	25	
405	Jacinto Quispe Snachez	39	16	23	23	7	30	7	49	19	
406	Juliana Quispe Pumatanca	836587-10	777	12	786	9	795	9	808	13	
407	Adrián Cáceres Tapia	0-03615	1193	18	1203	10	1213	10	1225	12	
408	Alfredo Cordova Chávez(1)	07-0040	2361	6	2367	6	2373	6	2383	10	
409	Nery Julia Mollo Silva	182	3648	12	3659	11	3670	11	3680	10	
410	Juan Ludgardo Sanchez Huaco	03-1130856	1167	8	1172	5	1177	5	1200	23	
411	Nadia Aymé Cáceres Sanchez	K327355	1120	13	1128	8	1136	8	1143	7	
412	María Isabel Loaysa Revilla	02-1292939	2074	14	2084	10	2094	10	2103	9	
413	Rosas Roja Jara	185	1795	12	1802	7	1809	7	1809	0	
414	Elmer Johny Paucara Loayza	07-0076	1212	5	1218	6	1224	6	1228	4	
415	bernabe mamani Sanca	07-0075	2133	6	2138	5	2143	5	2151	8	
416	Nilda T. quispe Pumatanca	15703702	826	0	838	12	852	14	868	16	
417	Nelly Ticona Mamani	02-1292897	1287	6	1295	8	1303	8	1305	2	
418	Guido Evert Rojas Jara	03-1132107	1624	10	1632	8	1640	8	1653	13	
419	Juan N. Coaquira Condori	03-1132108	1067	6	1069	2	1071	2	1080	9	
420	Enrique Puma Quispe	06-1826854	1672	9	1677	5	1682	5	1692	10	
421	Filomena Huanca Arapa	324	2211	19	2220	9	2229	9	2248	19	
422	Victor B. Patiño Ortiz	03-1131833	983	4	987	4	991	4	995	4	
423	Regina Uvaldina Rojas Jara	07-0071	0	2	0	0	0		0	0	
424	Pedro Mollo S	02-1292941	0		0	0	0		0	0	
425	Hermógenes Jimenez Ciña	07-0325	2567	18	2577	10	2587	10	2599	12	
426	Albertino Cardenas Cabrera	1301122	764	11	775	11	786	11	797	11	
427	Optalina B. E. Taco Minaya (1)	9706877	897	18	910	13	924	14	934	10	
428	Optalina B. E. Taco Minaya (2)	0-04033	1444	34	1462	18	1480	18	1490	10	
429	Salomé Juana Cruz Mamani	07-0070	1114	9	1119	5	1124	5	1140	16	
430	Segundina Rodrigues de P.	9962285	1330	9	1332	2	1334	2	1342	8	
431	Ali Simón Roque Zapata		353	2	357	4	361	4	365	4	
432	Felicitas Condori de Larico	07-0183	918	6	922	4	926	4	930	4	
433	Isabel Quispe Flores	28199	874	16	884	10	895	11	915	20	
434	Anastacia R. pacheco Catasi	70070	825	9	830	5	835	5	840	5	
435	Gregorio Isidro Cáceres mayta	07-0187	2459	11	2472	13	2485	13	2499	14	
436	Leonarda Llerena Mendoza	07-0068	2374	12	2382	8	2390	8	2404	14	
437	Lucía Rosa Curo Chaco	10-1503169	742	6	749	7	756	7	762	6	
438	Zulema Carnero Vda. De C.	70457	865	66	887	22	909	22	922	13	
439	Comedor Virgen del Carmen	03-1131123	593	25	594	1	595	1	597	2	
440	Francisco Domingo O. Nuñez	02-1292891	1182	13	1186	4	1190	4	1196	6	
441	Rosa Maria Sucasaire Ramos	07-0456	-32	12	-16	16	0	16	0	0	
442	Paulina E. Chacón Huamani	0-03838	1822	13	1832	10	1842	10	1849	7	
443	Luz María Gordillo Eguiluz	0-03838	42	0	42	0	42	0	42	0	
444	Carmen Yudi Apaza Navarro	0-04032	886	12	893	7	900	7	915	15	
445	Walter Crlos Jimenez Diaz	0-04034	946	12	955	9	964	9	974	10	
446	Bernandina Navarro Yancapallo	02-1292890	2788	0	2800	12	2812	12	2819	7	
447	Lázaro H. Jimenez Diaz	03-1130685	1329	7	1334	5	1339	5	1342	3	

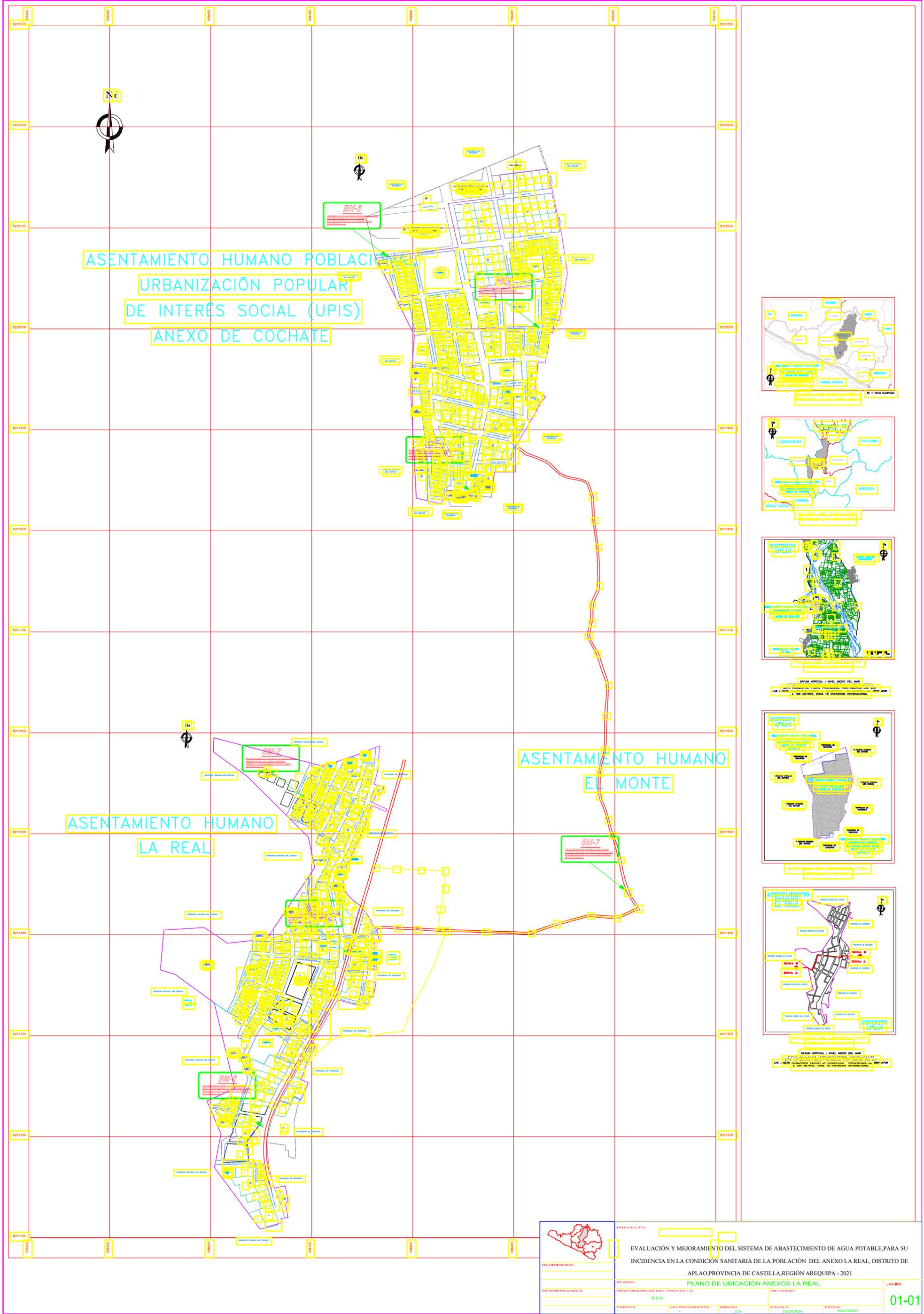
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE LA REAL											
PLANILLA DE LECTURA N°6			LA REAL - FEBRERO		LA REAL - MARZO		LA REAL - ABRIL		LA REAL - MAYO		OBSERVACIONES
448	Alfredo T. Córdova Tovar	13015085	659	16	663	4	667	4	673	6	
449	Elmeer J. Calachua Maquito	06-1524627	1654	15	1666	12	1678	12	1688	10	
450	Yaquelin Arias	02-1292859	1455		1455	0	1455		1458	3	
451	Victor Rojas Quille	00-9564	0	6	0	0	0	0	0	0	
452	Donald Chávez Velez		6		6	0	6	0	6	0	
453	Lucía Rosa Curo Chaco	1015009554	68	0	68	0	68	0	68	0	
454	Horacio Poma Mamani	91163007	708	12	714	6	720	6	724	4	
455	Nelly Apaza T.	s/medidor	48		48	0	48		55	7	No vive
456	Javier E. Zúñiga Medina (2)	116214549	237	0	239	2	241	2	241	0	
457	Kerwin Yovani Chávez S.	14004459	431	6	435	4	439	4	446	7	
458	Francisco Roque Pari	21292937	249	10	259	10	269	10	280	11	
459	Mirtha Manrique Espinoza	1516309	254	2	255	1	256	1	267	11	
460	Consuelo Rodríguez Antayhua	91160986	1152	24	1167	15	1182	15	1189	7	
461	Esteban G. Laime Márquez	2431095	621	12	629	8	638	9	646	8	
462	Gustavo S. Espinoza Contreras	07-955	1364	11	1371	7	1378	7	1383	5	
463	Manuel W. Del Carpio Cornejo	07-0074	1921	14	1938	17	1955	17	1955	0	
464	Manuel D. Fernández Ballón	07-0073	416	8	466	50	532	66	547	15	
465	Victor Dario estremadoyro E.	901027902	10	0	10	0	10		11	1	
466	Carmen E. Hurtado del Carpio	1300224	973	6	996	23	1020	24	1026	6	
467	Luis Antonio Hurtado del Carpio	14-004392	774	3	779	5	784	5	795	11	
468	Molino Fátima	02-1292954	2086	9	2097	11	2108	11	2117	9	
469	Benita Delgadillo Yancapallo	70453	1433	6	1439	6	1445	6	1451	6	
470	Benigno Vargas Pezo	07-0454	2867	22	2880	13	2893	13	2908	15	
471	Joaquín Omar Llerena Vera	02-1292933	1952	10	1960	8	1968	8	1979	11	
472	Alfredo Ortiz Espinoza	06-1826896	1148	13	1159	11	1170	11	1175	5	
473	Dionicio Arrosquipa Chuctaya	07-0072	1033	7	1038	5	1043	5	1045	2	
474	Erica L. Corihuamán Chire	12002539	455	5	459	4	463	4	464	1	
475	Yenny M. Corihuamán Chire	69	432	4	433	1	434	1	454	20	
476	Elena Cornejo Salas	02-1292944	2726	24	2741	15	2756	15	2770	14	
477	Severina G. Chire Manuel	70451	2300	7	2307	7	2314	7	2323	9	
478	Yolanda Isabel snachez Huaco	07-0450	1675	8	1681	6	1687	6	1699	12	
479	Dina E. Corihuamán Chire	901027885	1695	6	1707	12	1719	12	1735	16	
480	Rosa Mary Calcina Nina	07-0452	1345	8	1355	10	1365	10	1365	0	
481	José F. Ortiz Alatrística(2)	13004977	430	7	435	5	440	5	453	13	
482	Aurelio A. Quijahuamán Santos	07-0452	4731	37	4751	20	4771	20	4796	25	
483	Martín Aurelio Loaiza Revilla	02-1292893	2298	13	2304	6	2310	6	2316	6	
484	Eusebio E. Layme Márquez	02-1292892	1670	11	1673	3	1676	3	1686	10	
485	Jesus D. Delgado Del Carpio	02-1282889	3830	31	3849	19	3868	19	3868	0	
486	Juan Ruperto Hurtado Barrios	07-0327	3666	11	3683	17	3700	17	3711	11	
487	Ruby Vargas Delgadillo	02-1292862	2860	21	2874	14	2888	14	2890	2	
488	Juan J. Flores Baldárrago(1)	07-0448	653	0	654	1	655	1	655	0	
489	Juan J. Flores Baldárrago(2)	4042	632	36	670	38	708	38	714	6	
490	Leomarly Benavente Arizaga	02-1293034	1933	12	1942	9	1951	9	1960	9	
491	Marcelina Y. Bengoa Deza	07-0326	1068	5	1071	3	1074	3	1080	6	
492	Orlando Corihuamán Márquez	02-1293014	2642	21	2654	12	2666	12	2678	12	
493	I.E. 40345 de Cochate	03-1131840	3753	47	3815	62	3878	63	3888	10	
494	Victor Carlin Zuñiga Medina	1301863	1597	13	1610	13	1623	13	1624	1	
495	Rosaria Medina DeklCarpio	02-1293033	1560	6	1560	0	1560	0	1564	4	
496	Francisco Quispe Huamavilca	02-1292896	1847	8	1853	6	1859	6	1863	4	
497	Juan Cancio Sánchez Chávez	02-129302	1505	10	1513	8	1521	8	1529	8	
498	Moisés Vidal Herrera Barrios	02-1293013	2420	10	2434	14	2448	14	2459	11	
499	Juan Del Carpio Medina	07-0043	1414	17	1421	7	1428	7	1428	0	
500	Ydelfonso B. Del Carpio Medina	02-1293010	294	22	294	0	294	0	310	16	
501	Uberto L. Masca Gonzáles	02-1292895	-13	20	-1	12	11	12	25	14	
502	Angel Falconí Romero (1)	02-12930185	2392	8	2403	11	2414	11	2421	7	
503	Melchora E. V. Corrales de Cornejo	02-1292945	-25	15	-12	13	0	12	0	0	
504	Roberto Pacheco Colque	02-1293011	2200	11	2211	11	2222	11	2233	11	
505	Isabel Rodríguez Consamollo	1300532	3759	54	3777	18	3795	18	3827	32	
506	Miguelina Delgadillo Yancapallo	02-1293018	1507	10	1516	9	1525	9	1535	10	
507	Margarita L. Ccapa Delgadillo	03-1130925	1369	11	1377	8	1385	8	1399	14	
508	Wuillam Raul Vita Delgadillo	K-329004	832	7	837	5	842	5	843	1	
509	Robert J. Villafuerte Choque	1301284	515	16	522	7	529	7	530	1	
510	Edgar W. Rodríguez Gordillo	03-1130864	1008	10	1011	3	1014	3	1022	8	
511	Néstor Huanca Condori		1520	8	1525	5	1530	5	1536	6	
512	Gabina M. Mollo Riveros	03-1130864	2848	15	2880	32	2912	32	2924	12	

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE LA REAL											
PLANILLA DE LECTURA N°6			LA REAL - FEBRERO		LA REAL - MARZO		LA REAL - ABRIL		LA REAL - MAYO		OBSERVACIONES
513	María B. Laimé Márquez	03-1130857	962		975	13	990	15	1000	10	
514	Hugo Onofre Flores	80001529	1088	7	1093	5	1098	5	1105	7	
515	Guber A. Layme Márquez	06-1346524	2117	24	2129	12	2141	12	2151	10	
516	Juan H. Barrientos Rodríguez	8600644	1682	25	1694	12	1706	12	1714	8	
517	Emiliana Gutierrez Huacán	1504064	1639	18	1649	10	1659	10	1668	9	
518	Marlene Carcausto Jaleri	7647	1970	19	1988	18	2006	18	2010	4	
519	Percy Alex Huamani López	81039	1109	4	1125	16	1142	17	1152	10	
520	Arsenia V. Villafuerte Choque	91161174	1031	12	1033	2	1035	2	1038	3	
521	Jorge E. Benavente Llerena (2)	3847	571	9	578	7	585	7	592	7	
522	Blanca Zegarra Huamani	1015026224	1223	14	1229	6	1235	6	1250	15	
523	Jorge E. Benavente Llerena (1)	C-07236	75	0	76	1	77	1	77	0	
524	Jesus Mario Corihuamán Chire	100800133	226	11	241	15	256	15	265	9	
525	Josué E. Corihuamán Chire	901033801	1075	10	1086	11	1097	11	1104	7	
526	Verónica Hurtado Del Carpio	13002109	938	12	949	11	961	12	985	24	
527	Angel Falconí Romero (2)	12012409	1448	14	1475	27	1503	28	1513	10	
528	Ampliación Cochate		2936	78	2938	2	2940	2	2945	5	
529	Justo Zuñiga Medina	00-3831	380	0	380	0	380	0	389	9	
530	Eliana Ana Soto Soto	C-8280	1013	21	1028	15	1044	16	1057	13	
531	Hilda Rupa Castilla		0	0	0	0			8	8	
532	Noelia Atencio Humaní	4998	335		338	3	341	3	344	3	
533	Jessica L. Mamani Pacheco	No instalado	88		88	0	88		98	10	
534	Elvis Mauro Cornejo Chire	9768117	199	8	202	3	205	3	207	2	
535	Pedro Yvan Hinojosa Mollo	1849	335	0	335	0	335	0	345	10	
536	Silvia Elenea Lipa Huanca	115648165	507	0	512	5	518	6	521	3	
537	Felipe Cancino Huari	6673070	94	1	95	1	96	1	97	1	
538	Carla Baldarrago Salas	s/medidor	684	0	684	0	694	10	706	12	
539	Tathiana M. Casillas Vargas	s/medidor	35	0	35	0	35	0	35	0	
540	Wilton Calachua Ramos	s/medidor	169	0	169	0	174	5	179	5	
541	Rosa M. Huamani Medina	K6204997	56	0	56	0	58	2	59	1	
542	Valerio C. Neyra Vega	M134687	334	3	337	3	341	4	351	10	
543	Martha F. Ramos Gutierrez		117	1	119	2	122	3	122	0	
544	Carmen Huisa	M134685	481	8	488	7	498	10	504	6	
545	Froylan A Saavedra Rodriguez	M134686	615	5	621	6	628	7	640	12	
546	Angelita Jesus Espinoza Cruz	M262714	376	1	377	1	378	1	388	10	
547	Ricardo Roger Quispe Yana	s/medidor	84	0	84	0	85	1	85	0	Sin medidor
548	Mauro Martin Huamani Vargas	s/medidor	76	0	76	0	88	12	98	10	Sin medidor
549	Espirita R. Quille Huamani	70185	553	4	558	5	565	7	568	3	
550	Rusmery E. Ramos Gutierrez	M134708	222	2	224	2	227	3	230	3	
551	Yaricsa Y. Arroyo Quispe	s/medidor	916	0	916	0	916		930	14	Sin medidor
552	Katerine E. Suarez Medina	C19392	723	7	732	9	743	11	749	6	
553	Virginia Lidia Diaz Delgadillo	No instalado	264	0	264	0	264		267	3	
554	Rosario C Torres Arenas		248	1	249	1	251	2	257	6	
555	Elvis B. Huamani Huarcaya	No instalado	280	12	292	12	313	21	320	7	
556	Facundo Primitivo Yancapallo Taya		255	0	266	11	277	11	278	1	
557	Lucia Pacheco Concha	1202675	-7	3	-4	3	0	4	0	0	
558	Soledad Ttito Quispe	18051644	43	12	54	11	66	12	75	9	
559	Abel V. Delgado del Carpio	9022544	51	13	64	13	77	13	77	0	
560	Carmen Rosa Puma Quispe	00-9344	96	3	99	3	101	2	101	0	
561	Jhon Fortunato Quilla Huamani		362	3	365	3	367	2	378	11	
562	Stefany Y. Viilafuerte Carcausto (2)	409	123	11	132	9	142	10	145	3	
563	Maribel Delgado Medina		68	7	70	2	72	2	74	2	
564	Walter J. Velasquez Manrique		11	8	14	3	17	3	20	3	
565	Silvia Sucapuca Huanca		100	25	111	11	122	11	122	0	
566	Claudia Azucena Conde Coricaza	00-6186	49	3	52	3	53	1	57	4	
567	Benilda Virgina Jaime Alvarez	00-978	-10	35	27	37	31	4	35	4	
568	Eva del Rosario Velez Rornan	00-1379	175	6	181	6	187	6	194	7	
569	Enrique Hurtado del Carpio	17119071	163	7	168	5	173	5	177	4	
570	Elvis Manfred Salazar Andia	ISO 4064	66	13	79	13	99	20	102	3	
571	Yesica Amalia Torres Huaco	00-383	428	4	432	4	440	8	450	10	
572	Asoc. De Pescadores de cochate	sc-21723	0	0	0	0	0	0	0	0	
573	Olger Jarly Paucara Loayza	00-14568	31	7	37	6	45	8	48	3	
574	Alejadrina Mollo Silva	18507233	114	7	120	6	128	8	140	12	
575	Fredy Carlos Ccapa Delgadillo	00-4699	-5	8	0	5	5	5	5	0	
			0		0	0			0		
	INSTITUCIONES Y PARQUES EXONERADOS		0		0	0			0		

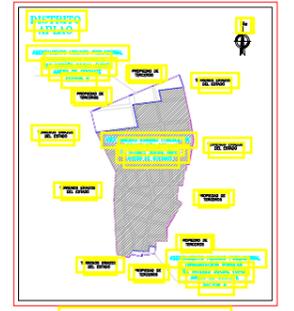
JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE LA REAL											
PLANILLA DE LECTURA N°6			LA REAL - FEBRERO		LA REAL - MARZO		LA REAL - ABRIL		LA REAL - MAYO		OBSERVACIONES
	Plaza de Cochate	61826764	495	117	737	242	986	249	1046	60	
	Parque de Cochate	91162680	2635	116	2697	62	2759	62	2762	3	
	Club Deportivo Flecha		0		0	0			0		
576	Juan A. Sanchez Del Carpio	02-1292907	258	1	259	1	261	2	262	1	
577	Enrique Hurtado Del Carpio	02-1292925	2336	10	2346	10	2355	9	2366	11	
578	Diomedes Roque Ludeña Tovar	18503181	0	0	0	0			216	2	no vive permanentemente
579	Alfonso Edinson Ortíz Alatriza	91162202	1326	8	1335	9	1345	10	1355	10	
580	Alfonso Ortiz	02-1292906	1893	2	1895	2	1897	2	1900	3	
581	Antenor medina Arteaga	K-321957	1779	12	1789	10	1793	4	1796	3	
582	José Enrique Rendon Zuñiga	02-1292905	626	4	630	4	632	2	639	2	
583	Carmen C. Estremadoyro E.	02-1292888	2095	10	2105	10	2114	9	2120	6	
584	Nery Rodriguez Consamollo	02-1292926	2150	14	2164	14	2181	17	2203	22	
585	Frida Chávez Espinoza	02-1292908	2247	11	2258	11	2269	11	2276	7	
586	Julio Alfredo Ortiz Espinoza	00-4038	23	0	23	0	23		25	2	no vive
587	Gustavo S. Espinoza Contreras	02-1292923	389	0	389	0	389		389	0	no vive
588	Edith Maria Llerena Vera	02-1292927	501	0	501	0	501		501	0	
589	Carlos De La Cuba	02-1292924	5580	16	5596	16	5614	18	5645	31	
590	Jesus Lizarra Schafino	02-1292922	1476	1	1477	1	1480	3	1486	6	
591	Juana Del Carpio Las Heras	00-2951	984	8	992	8	1005	13	1022	6	
592	Jorge Herrera Del Carpio	02-1292866	4885	31	4916	31	4952	36	4960	41	
593	Edgar Sanchez D	02-1292866	6387	32	6421	34	6449	28	6459	8	
594	Pedro Tovar Sánchez	02-1292887	3757	15	3772	15	3789	17	3813	15	
595	Miguel Manuel Salas Sánchez	K-32905	872	1	873	1	875	2	875	5	
596	Cristian R. fernandez Huayna	00-4907	561	2	563	2	568	5	577	1	
597	Victoria Gomez	02-1292885	0		0	0			8	1	
598	Victor M. Herrera Del Carpio(1)	02-1292881	3256	3	3256	0	3256		3265	9	
599	Betzabet Lazo	02-1292882	2385	8	2393	8	2403	10	2406	3	
600	José Vigil Vigil	02-1292880	1624	7	1631	7	1636	5			
601	Leon Fernandez Sanchez	02-1292883	2383	22	2405	22	2415	10	1641	5	
602	Jorge A. Vigil Vigil	02-1292880	3364	23	3387	23	3405	18	2434	19	
603	Julián Fernandez Ballón	9-958886	432	1	432	0	434	2	3421	16	
604	Prudencia Ballón Amado	02-1292879	2362	9	2371	9	2381	10	446	12	
605	Justo Del Carpio Ranilla	03-1131831	1071	3	1074	3	1075	1	2393	12	
606	Ramiro Rendon Rodriguez	1-162015121	742	6	748	6	755	7	1083	8	
607	Elmer Antonio Vigil Sanchez	02-1292903	1443	4	1447	4	1450	3	0	2	
608	José Efren Ortiz Vigil	K-329002	771	0	771	0	771	0	1465	15	
609	Esteban Rodriguez	02-1292920	447	0	447	0	447	0	786	15	
610	Wuílber B. rendón Rodriguez	03-963841	0	0	0	0	0		0	0	
611	Abraham David Ortiz Tejada	02-1292919	1432	6	1438	6	1443	5	1447	4	
612	Saúl B. herrera Del Carpio	02-1292902	2801	8	2809	8	2817	8	2821	4	
613	Oscar Roberto Ortiz Arteaga	02-1292901	7255	19	7278	23	7300	22	7320	20	
614	Edison Ortiz Alatriza	002713	522	6	528	6	534	6	538	4	
615	Oscar Jesus Rodriguez Rendón	02-1292884	2399	26	2422	23	2474	52	2490	16	
616	Mateo Gutierrez Tellez (1)	00-4036	3048	24	3072	24	3083	11	3105	22	
617	Mateo Gutierrez Tellez (2)	02-1292900	41	0	41	0	41		41	0	
618	Lorenzo Manrique Cabrera	0-8001034	885	8	893	8	896	3	899	3	
619	Gustavo Velez Gutierrez	00-5149	69	1	70	1	70	0	70	0	
620	Maria M. Medina Durand	0-09300	1269	9	1278	9	1292	14	1295	3	
621	Felipe Mauro Velarde Rivera	09-0110110088	3441	56	3499	58	3533	34	3545	12	
622	Nelly Velarde Rivera	67055	856	8	864	8	869	5	877	8	
623	Victor S. Perochena Cruz	91160724	1619	10	1629	10	1640	11	1650	10	
624	Victor Herrera Del Carpio(2)	s/n	169	1	170	1	171	1	172	1	
625	Julia Del Carpio Medina	91160724	-36	23	-20	16	0	20	27	25	
626	Victoria Herrera Del C		157	3	157	0	157		167	10	
627	Fredy Rodriguez Torreblanca	06-1826048	920	19	940	20	960	20	974	14	
628	Eugenia Raquel Morán Perez	010-5406	545	4	549	4	553	4	553	0	
629	Julio Mamani Tijera	151503920	337	1	339	2	342	3	345	3	
630	Sarita Concepcion Calla	9092169	269	10	278	9	287	9	287	0	
631	Tomas F. Rodriguez Gordillo	002189	69	5	75	6	81	6	81	0	
632	Juana Marquez Montes	1073791	419	11	429	10	444	15	460	16	
633	Guillermo Fuentes Conde	EA19-577063	9	2	11	2	12	1	13	1	
634	Naldi Marisol Zuñig Vigil	s/n	-6	12	6	12	18	12	18	0	

JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE LA REAL											
PLANILLA DE LECTURA N°6			LA REAL - FEBRERO		LA REAL - MARZO		LA REAL - ABRIL		LA REAL - MAYO		OBSERVACIONES
			0		0	0					
	INSTITUCIONES EXONERADAS DE		0	0	0	0					
	I.E. 40312 Del Monte	0-45757	0	0	0	0					
	Plaza El Monte	1-162015121	3386	41	3428	42	3443	15	3458	15	

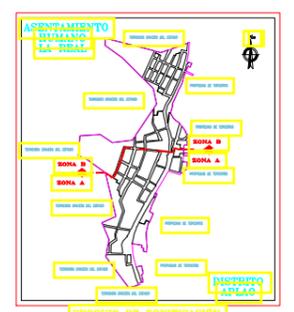
Anexos 08.Planos



DATUM OFICIAL: 1960 NAD DEL MAR
 LAS LINEAS REPRESENTAN LA RED DE CALLES Y CALLEJONES DEL PLAN
 A LOS MENOS, DONDE SE ESPERAN INTERSECCIONES



ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS

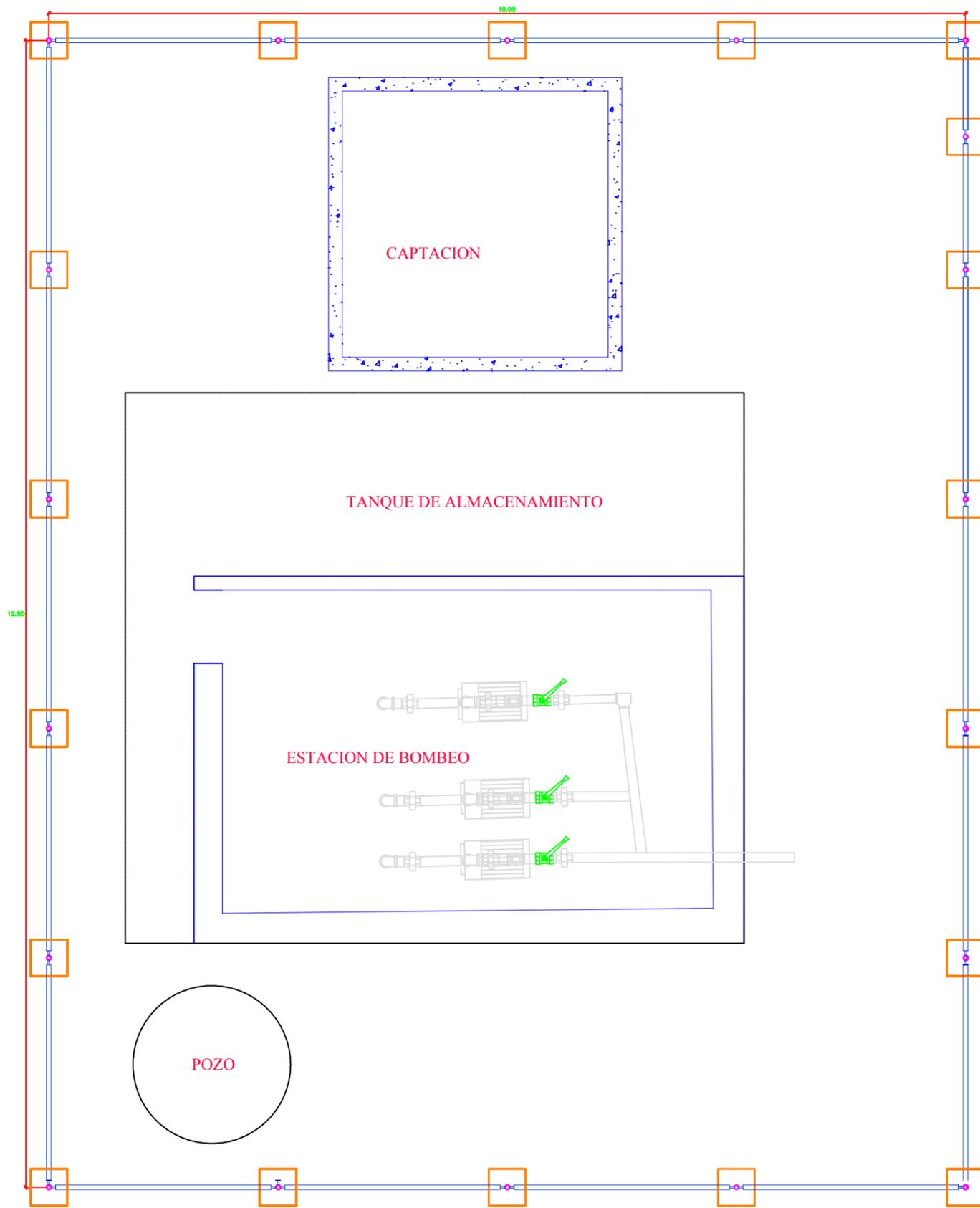


ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS

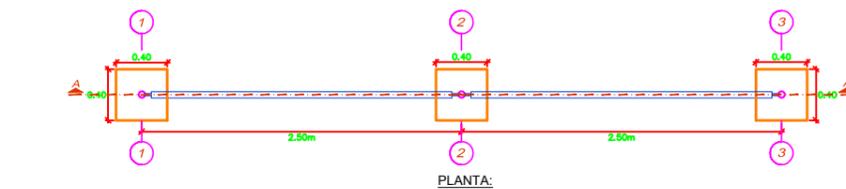


PROYECTO: []
 EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU
 INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL ANEXO LA REAL, DISTRITO DE
 APLAO, PROVINCIA DE CASTILLA, REGIÓN AREQUIPA - 2021
 PLANO DE UBICACION ANEXOS LA REAL

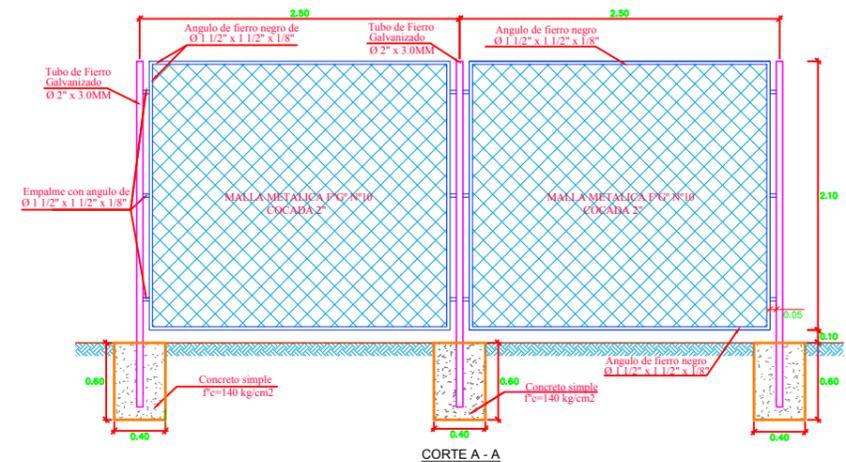
REVISOR:	PLANO:	REVISOR:	LAMINA:
APROBACIONES:	RESPONSABLES DEL PROYECTO:	REVISOR:	01-01
	B & D		
FUENTE:	LEVANTAMIENTO:	ESCALA:	FECHA:
	JCA	INDICADA	MAYO 2021



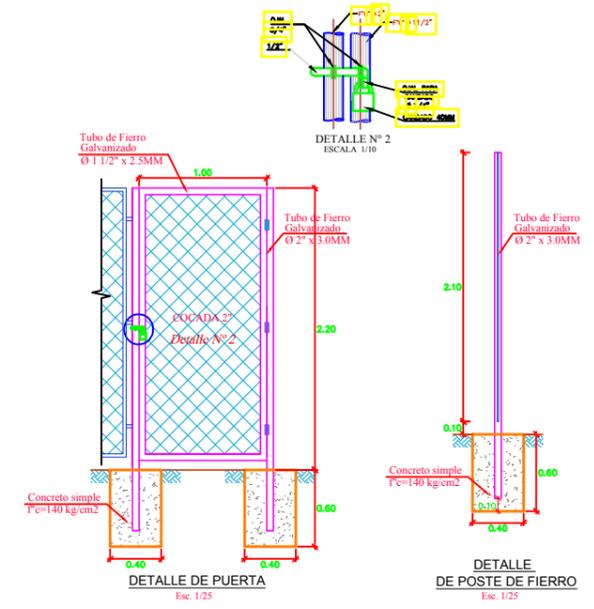
PLANTA
ESC. 1:25



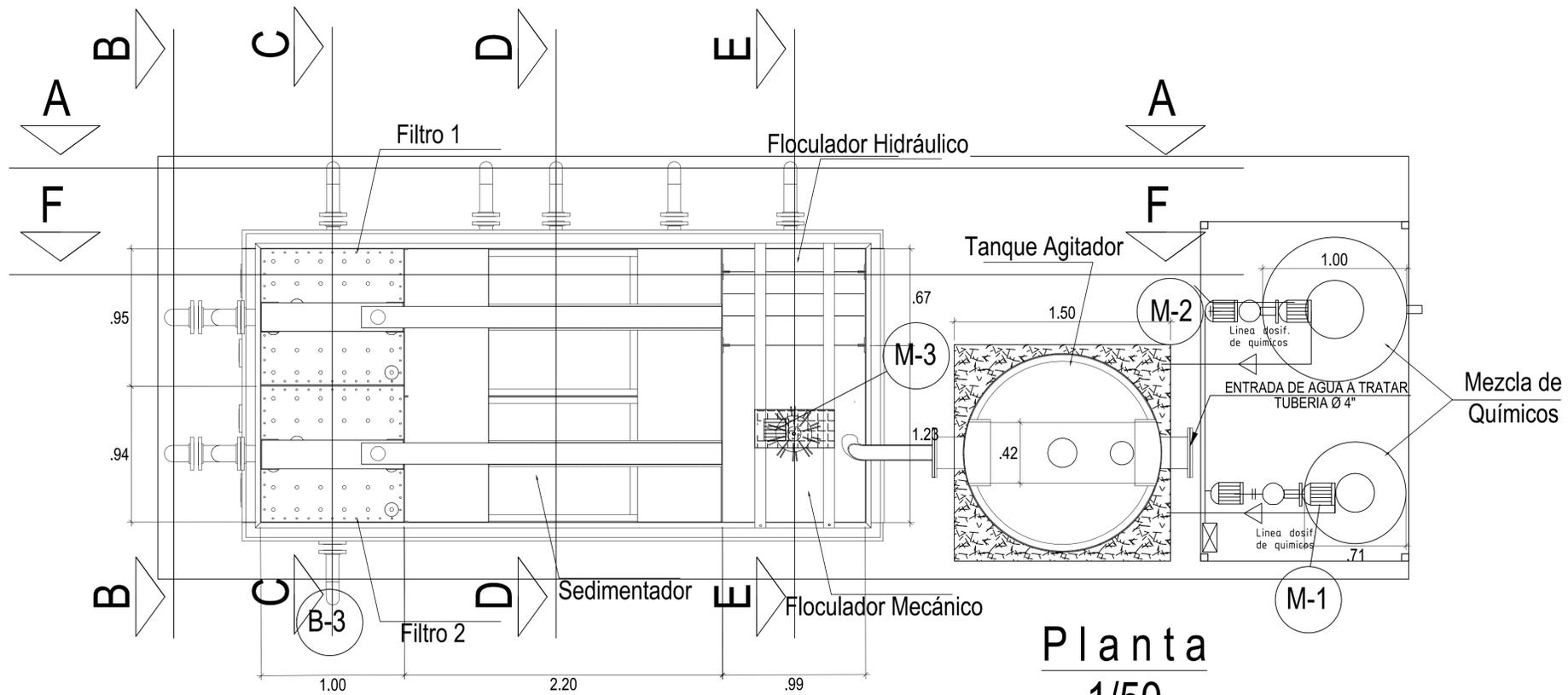
PLANTA:



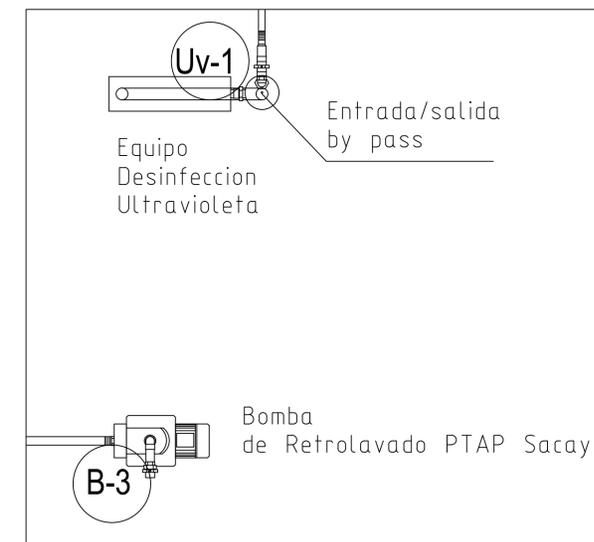
CORTE A - A



	FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		UBICACION: COP. LA REAL DISTRITO APLO PROVINCIA CASTILLA REGION AREQUIPA
	PROYECTO: EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SE INCIENCIA EN LA CONICION SANITARIA DE LA POBLACION DEL ANEXO LA REAL, DISTRITO DE APLA, PROVINCIA DE CASTILLA, REGION AREQUIPA - 2021		
PLANO: CERCO PERIMETRICO - CAPTACION			
INGENIERO: Mgtr. León de los Ríos Gonzalo Miguel	JEFE DE AREA: MAYO 2021	ESCALA: Indicado	LAMINA N°: CP 01
IZAMAR JAKELIN PELAEZ VELVERDE			

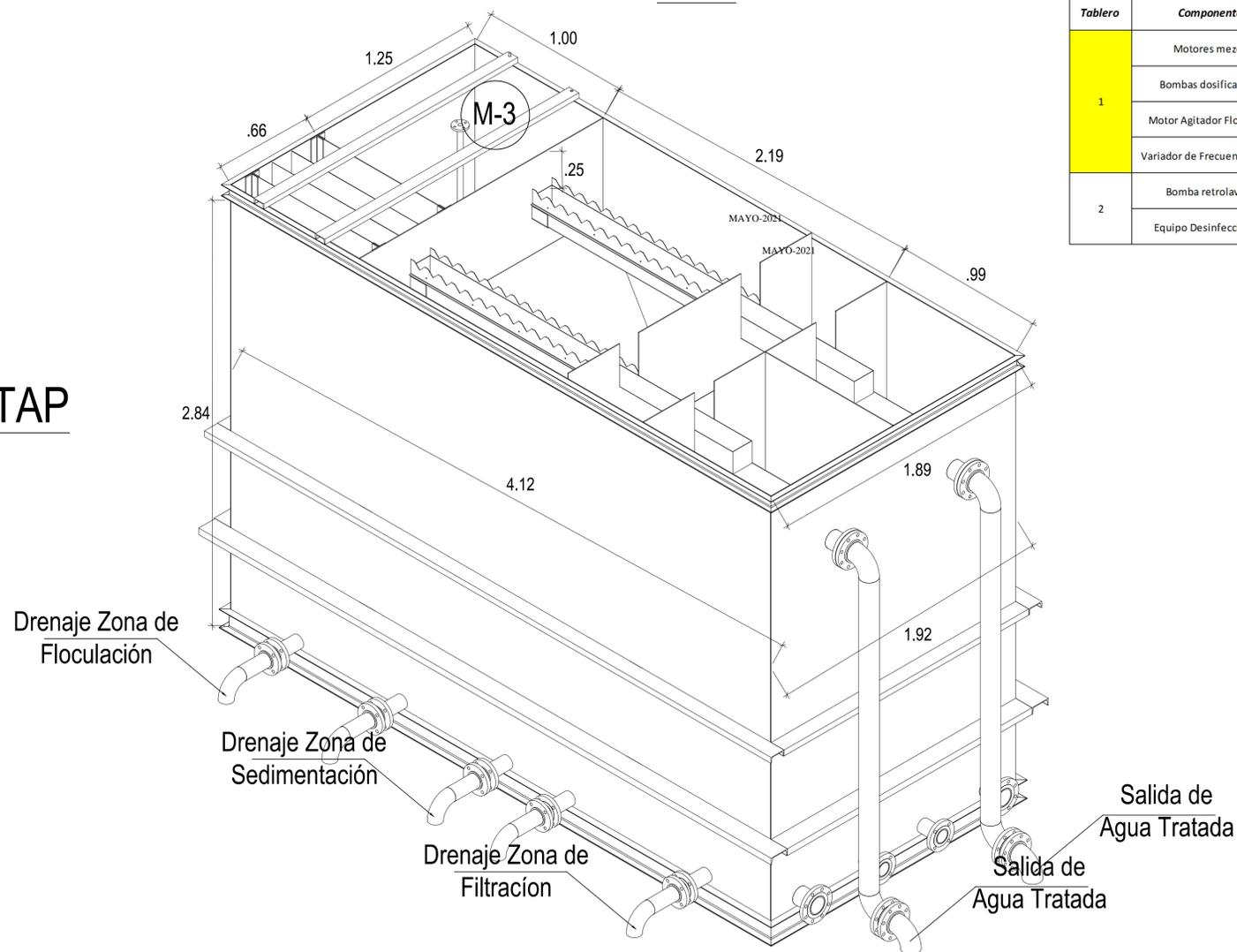


Planta
1/50

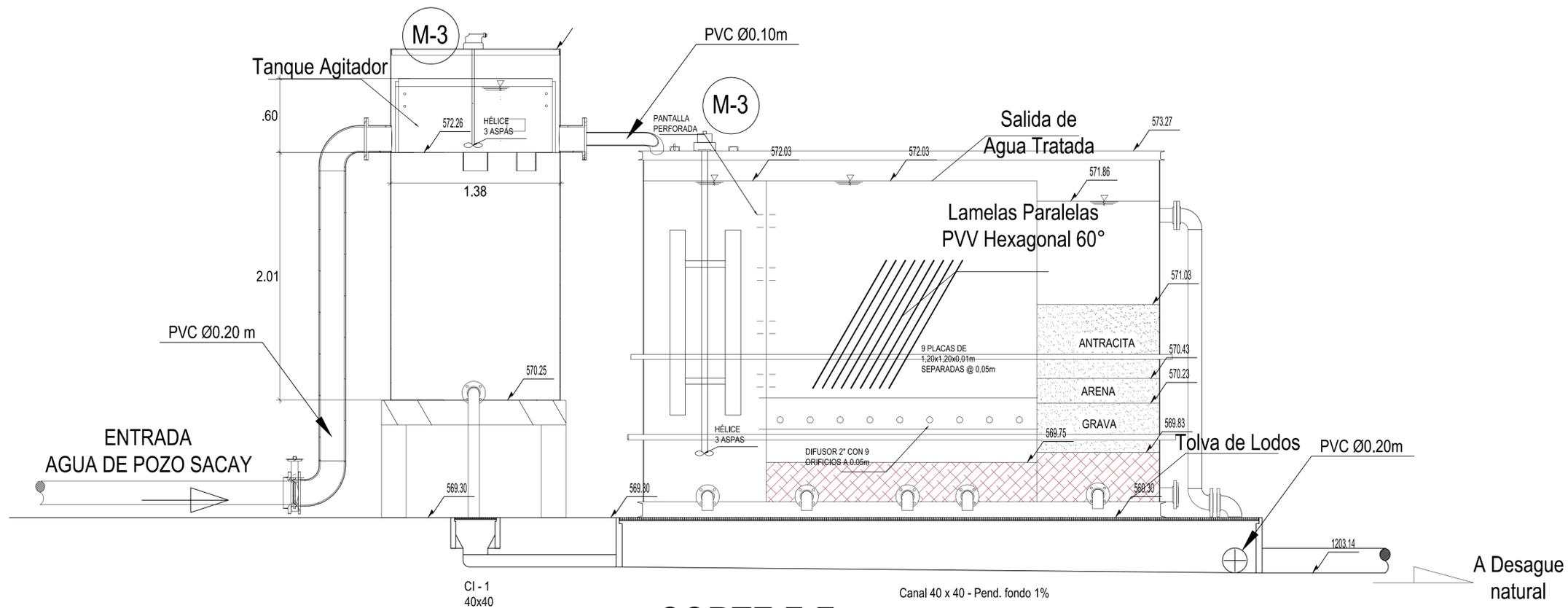


Tablero	Componente	Símbolo	Control	Uso	Características	Cantidad	Fases	Hp	Voltaje
1	Motores mezcla	M1 y M2	Manual	continuo		2	3	1	trifásico (220/380/460)
	Bombas dosificadoras	B1 y B2	Manual	continuo	BLUE WHITE	2	1		monofásica (230 60Hz)
	Motor Agitador Floculador	M3	Manual	continuo		1	3	1	trifásico (220/380/460)
	Variador de Frecuencia p/ M3	V-1	Manual	continuo					
2	Bomba retrolavado	B-3	Manual	20min/ día	Pedrollo F40/160 A	1	3	5.5	trifásico 230/380 V - 60 Hz.
	Equipo Desinfección UV	Uv -1	Manual	continuo	STERILIGHT SC 600	1	1	0	120-240/ 50-60hz

Vista Isometrica de PTAP
1/50



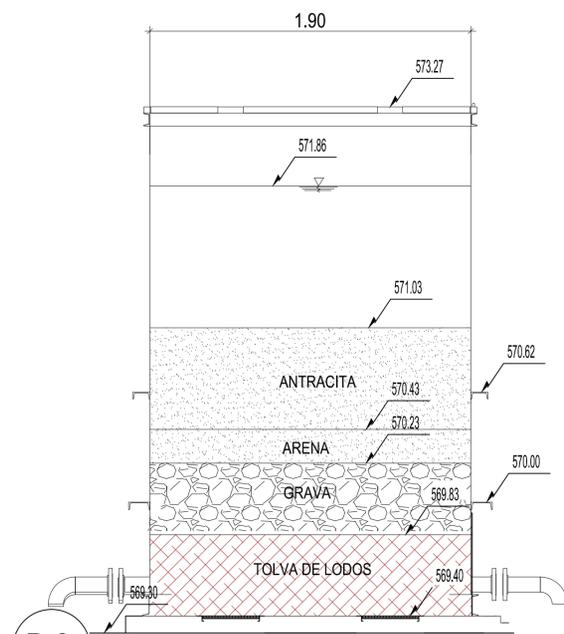
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL ANEXO LA REAL, DISTRITO DE APLAO, PROVINCIA DE CASTILLA, REGIÓN AREQUIPA - 2021			
PLANO: PTAP SACAY - PLANTA E ISOMÉTRICO		Nº PLANO: A-2	
ALUMNOS: BACH. IZAMAR PELAÉZ VALVERDE		DEPARTAMENTO: AREQUIPA PROVINCIA: CASTILLA DISTRITO: APLAO	
ASESOR: Mgr. León de los Ríos, Gonzalo Miguel		CAD 2013: P.I.B.A. ESCALA: INDICADA FECHA: MAYO-2021	



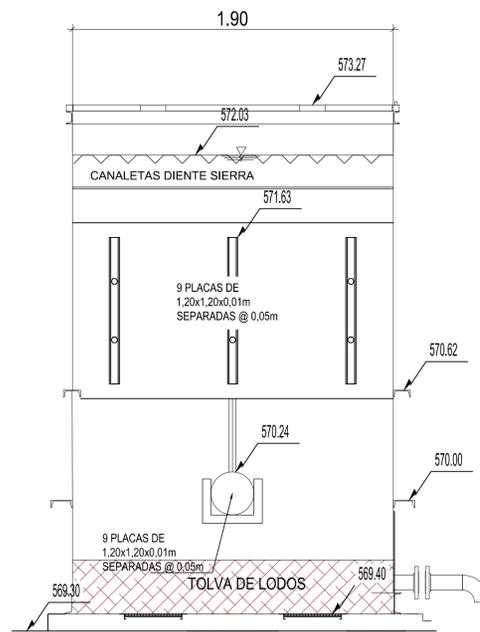
- NOTAS:
- * TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EN METROS
 - * EL ANCHO DE TODOS LOS MUROS NO ACOTADOS ES DE 0.05m
 - * EL ANCHO DE LA PASARELA ES DE 0.7m
 - * LA PANTALLA PERFORADA ESTA ENTRE LOS FLOCULADORES DE LA PRIMERA Y SEGUNDA CAMARA
 - * LAS DIMENSIONES PARA LOS FLOCULADORES 1 Y 2 SON LAS MISMAS
 - * TODOS LOS VERTEDEROS SON LAMINA DELGADA

CORTE F-F
1/50

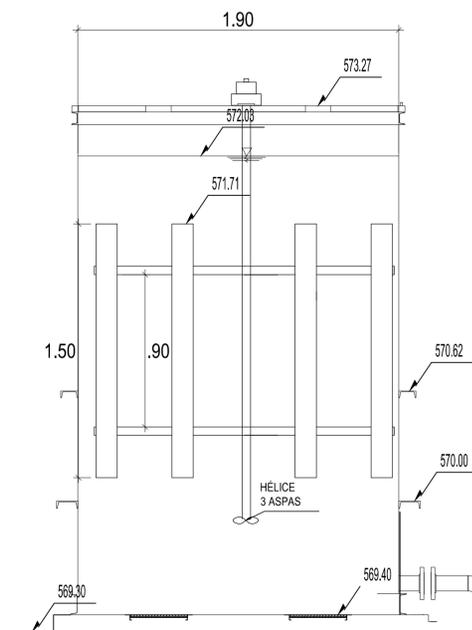
PERFIL HIDRÁULICO PTAP SACAY



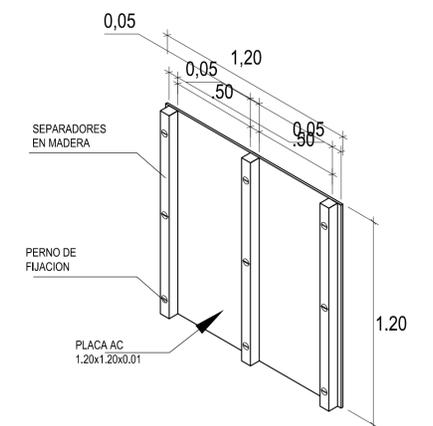
FILTRO
CORTE C-C
1/50



SEDIMENTADOR
CORTE D-D
1/50



FLOCULADOR
CORTE C-C
1/50



SEPARADOR DE PLACAS DE AC DEL SEDIMENTADOR
ESCALA 1:25

 FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL ANEXO LA REAL, DISTRITO DE APLAO, PROVINCIA DE CASTILLA, REGIÓN AREQUIPA - 2021	
PLANO: PTAP SACAY - CORTES	N° PLANO: A-4
ALUMNOS: BACH. IZAMAR PELAÉZ VALVERDE	DEPARTAMENTO: AREQUIPA PROVINCIA: CASTILLA DISTRITO: APLAO
ASESOR: Mgr. León de los Ríos, Gonzalo Miguel	CAD 2013: I.P.B ESCALA: INDICADA FECHA: MAYO-2021