

**UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO**

FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE CONSUMO
HUMANO Y SU IMPLICANCIA EN LAS ENFERMEDADES
DIARREICAS AGUDAS (EDAs), PARA PROPUESTAS DE
MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN EL SECTOR TAMBO DEL
CENTRO POBLADO DE VICOS - MARCARA - CARHUAZ -
ANCASH, AÑO 2019**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERA AMBIENTAL

Tesista: Br. KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO

Asesor: Ing. FRANCISCO CLAUDIO LEÓN HUERTA

Huaraz - Perú

Año 2021

FORMATO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN, CONDUCENTES A OPTAR TÍTULOS PROFESIONALES Y GRADOS ACADÉMICOS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

1. Datos del autor:

Apellidos y Nombres: _____

Código de alumno: _____ Teléfono: _____

E-mail: _____ D.N.I. n°: _____

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Tipo de trabajo de investigación:

Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional

Trabajo Académico Trabajo de Investigación

Tesinas (presentadas antes de la publicación de la Nueva Ley Universitaria 30220 – 2014)

3. Para optar el Título Profesional de:

4. Título del trabajo de investigación:

5. Facultad de: _____

6. Escuela o Carrera: _____

7. Asesor:

Apellidos y nombres _____ D.N.I n°: _____

E-mail: _____ ID ORCID: _____

8. Referencia bibliográfica: _____

9. Tipo de acceso al Documento:

Acceso público* al contenido completo. Acceso

restringido** al contenido completo

Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Santiago Antúnez de Mayolo una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundirlo en el Repositorio Institucional, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso de que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

10. Originalidad del archivo digital

Por el presente deixo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.



Firma del autor

11. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para las investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia Creative Commons, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica.



El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Recolector Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

12. Para ser verificado por la Dirección del Repositorio Institucional

Seleccione la
Fecha de Acto de sustentación:

Huaraz,

Firma:



Varillas William Eduardo

Asistente en Informática y Sistemas

- UNASAM -

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**** Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia"

ACTA DE SUSTENTACIÓN Y DEFENSA DE TESIS

Los Miembros del Jurado en pleno que suscriben, reunidos en la fecha, en el Auditorio Virtual - Plataforma Microsoft Teams de la FCAM-UNASAM, de conformidad a la normatividad vigente conducen el **Acto Académico de Sustentación y Defensa virtual** de la Tesis "**EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO Y SU IMPLICANCIA EN LAS ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (EDAs), PARA PROPUESTAS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN EL SECTOR TAMBO DEL CENTRO POBLADO DE VICOS - MARCARA - CARHUAZ - ANCASH, AÑO 2019**" que presenta **KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO** para optar el **Título Profesional de Ingeniera Ambiental**.

En seguida, después de haber atendido la exposición oral y escuchada las respuestas a las preguntas y observaciones formuladas, lo declaramos:

APROBADO

Con el calificativo de: DIECISEIS (.16)

En consecuencia, **KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO** queda expedito para que el Consejo de Facultad de la Facultad de Ciencias del Ambiente de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo" apruebe el otorgamiento de su **Título Profesional de Ingeniera Ambiental** de conformidad al Art. 113 numeral 113.9 del Reglamento General de la UNASAM (Resolución de Consejo Universitario N° 399-2015-UNASAM), el Art. 48° y 4ta. disposición complementaria del Reglamento General de Grados y Títulos de la UNASAM (Resolución de Consejo Universitario - Rector N° 761-2017-UNASAM y Resolución de Consejo Universitario - Rector N° 211-2020-UNASAM que incorpora la sustentación virtual), el Art. 160° del Reglamento de Gestión de la Programación, Ejecución y Control de las Actividades Académicas (Resolución de Consejo Universitario - Rector N° 232-2017-UNASAM) y el Instructivo para sustentación virtual de tesis (Resolución de Consejo de Facultad N° 051-2020-UNASAM- FCAM del 24/octubre/2020).

Huaraz, 19 de agosto de 2021

Dr. **HERACLIO FERNANDO CASTILLO PICON**

Presidente
Jurado de sustentación

M. Sc. **ROSARIO ADRIANA POLO SALAZAR**

Primer miembro
Jurado de sustentación

Dra. **BHENY JANETT TUYA CERNA**

Segundo miembro
Jurado de sustentación

Ing. **FRANCISCO CLAUDIO LEÓN HUERTA**

Asesor de la tesista



DEDICATORIA

*A Dios, quien me acompaña,
protege y guía mis pasos, en cada
día de mi vida.*

*A mi madre, Zoila Emiliano Figueroa,
por su apoyo y amor incondicional,
brindándome consejos y seguridad
para afrontar cada obstáculo,
convirtiéndose en el pilar fundamental
de mi formación personal y profesional.*

*A mi hermano, Alex,
por apoyarme y darme la confianza
que siempre puedo contar con él,
a mis sobrinas,
por la compañía y los momentos felices
que me regalan día a día.*

*A mis amigas,
que compartimos conocimientos,
alegrías y tristezas;
y que han contribuido al logro de mis objetivos.*

Katherine Francesca Reyes Emiliano

AGRADECIMIENTOS

A mi alma mater, la prestigiosa Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.

A la Facultad de Ciencias del Ambiente, donde me prepararon intelectual y espiritualmente, para poder afrontar cada reto en mi vida profesional como Ingeniera Ambiental.

A mi asesor, el Ing. Francisco Claudio León Huerta, por dedicarme su tiempo, paciencia y orientación en todo el proceso de desarrollo de la tesis.

A Nancy Zelaya Abarca, una gran amiga, por su apoyo incondicional y ayudarme en los muestreos en el proceso de ejecución de la tesis.

A todas las personas que siempre creyeron en mí y me dieron su apoyo anímico.

Katherine Francesca Reyes Emiliano

RESUMEN

La presente tesis ha sido desarrollada en el sector Tambo - centro poblado de Vicos - distrito de Marcará - provincia de Carhuaz - región Ancash, donde los pobladores consumen agua entubada, dando paso a la posible presencia de enfermedades diarreicas agudas (EDAs), las cuales son enfermedades más frecuentes de zonas rurales con este tipo de abastecimiento de agua. Por lo cual, se planteó como objetivo el de evaluar la implicancia de la calidad microbiológica del agua de consumo humano en las EDAs.

La tesis según su naturaleza es descriptiva, según el propósito básico y según el diseño de campo. Se analizaron parámetros fisicoquímicos (Temperatura, pH, Turbiedad y Cloro residual) y microbiológicos (Coliformes totales, Coliformes fecales, *Escherichia coli* y *Vibrio cholerae*), en las estaciones de muestreo: vivienda de cota más baja (CI), vivienda de cota intermedia (CM) y vivienda de cota más baja (CF), con una frecuencia de dos veces al mes en un periodo de cuatro meses y tres repeticiones por muestra, asimismo, se tomaron muestreos de referencia en captación (CAP) y reservorio (R-01), con frecuencia de una vez al mes durante los cuatro meses. En tanto que, las personas con EDAs fueron obtenidas de los libros de registros del puesto de salud de Vicos y mediante la aplicación de encuestas a 114 personas.

Se determinó presencia de Coliformes totales (< 1 UFC/100 ml a 14400 UFC/100 ml), Coliformes fecales (< 1 UFC/100 ml a 6600 UFC/100 ml) y *Escherichia coli* (< 1 UFC/100 ml a 2760 UFC/100 ml). Asimismo, 64 personas presentaron EDAs. Se obtuvo los coeficientes de correlación de Rho de Spearman de 0.737, 0583 y 0595, correspondiendo a una correlación positiva considerable y los valores de significancia fueron menores $p \leq 0.05$, con la que se acepta la hipótesis de la tesis “calidad microbiológica del agua de consumo humano, tiene implicancia con las EDAs”. Finalmente, se ha generado una “Propuesta de medidas de prevención frente a las EDAs” (ANEXO 11) con visión de mejora en dotación de servicios de agua para consumo humano en el sector Tambo del centro poblado de Vicos - distrito de Marcará - provincia de Carhuaz - región Ancash.

Palabras clave: Microorganismo, Agua de consumo humano, EDAs, Correlación.

ABSTRACT

This thesis has been developed in the Tambo sector - Vicos town center - Marcará district - Carhuaz province - Ancash region, where the inhabitants consume piped water, giving way to the possible presence of acute diarrheal diseases (ADDs), which they are more frequent diseases in rural areas with this type of water supply. Therefore, the objective was to evaluate the implication of the microbiological quality of water for human consumption in the EDAs.

The thesis according to its nature is descriptive, according to the basic purpose and according to the field design. Physicochemical (Temperature, pH, Turbidity and Residual Chlorine) and microbiological (Total Coliforms, Fecal Coliforms, Escherichia coli and Vibrio cholerae) parameters were analyzed in the sampling stations: lower level dwelling (CI), intermediate level dwelling (CM) and lower level housing (CF), with a frequency of twice a month in a period of four months and three repetitions per sample, likewise, reference samples were taken in catchment (CAP) and reservoir (R-01), often once a month for the four months. Meanwhile, people with ADDs were obtained from the record books of the Vicos health post and through the application of surveys to 114 people

The presence of total coliforms (<1 CFU / 100 ml at 14400 CFU / 100 ml), fecal coliforms (<1 CFU / 100 ml at 6600 CFU / 100 ml) and Escherichia coli (<1 CFU / 100 ml at 2760 CFU / 100 ml) were determined. Likewise, 64 people presented EDAs. The Spearman Rho correlation coefficients of 0.737, 0583 and 0595 were obtained, corresponding to a considerable positive correlation and the significance values were lower $p \leq 0.05$, with which the hypothesis of the thesis "microbiological quality of water from human consumption has implications with ADDs". Finally, a "Proposal for prevention measures against EDAs" (Annex 11) has been generated with a vision of improving the provision of water services for human consumption in the Tambo sector of the town of Vicos - district of Marcará - province of Carhuaz - Ancash region

Keywords: Microorganism, Water for human consumption, EDAs, Correlation.

INDICE

CONTENIDO	Pág.
FORMATO PUBLICACIÓN - REPOSITORIO INSTITUCIONAL	i
ACTA: SUSTENTACIÓN Y DEFENSA DE TESIS	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INDICE	viii
LISTA: CUADROS	xiii
LISTA: TABLAS	xiii
LISTA: GRÁFICOS	xiv
LISTA: PANEL FOTOGRÁFICO	xv
LISTA DE SIGLAS	xvi
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Hipótesis	3
1.5. Variables	4
CAPÍTULO II	
MARCO TEORICO	5
2.1. Antecedentes	5
2.2. Bases teóricas	10
2.2.1. Calidad microbiológica del agua para consumo humano	11
❖ Microorganismos presentes en el agua	11

❖	Microorganismos indicadores de contaminación	12
❖	Verificación de la calidad microbiológica	13
❖	Verificación de la inocuidad	15
2.2.2.	Enfermedades diarreicas agudas	17
❖	Enfermedades de origen hídrico	18
➤	Enfermedades transmitidas por el agua	19
➤	Enfermedades con base en el agua	19
➤	Enfermedades de origen vectorial relacionadas con el agua	20
➤	Enfermedades vinculadas a la escasez de agua	20
❖	Tipos de enfermedades diarreicas	21
➤	Enfermedad diarreica aguda de tipo coleriforme	21
➤	Enfermedad diarreica aguda de tipo invasivo o desenteriforme	21
❖	Microorganismos que generan diarrea	22
➤	Coliformes totales	22
➤	Coliformes fecales	23
➤	Escherichia coli	24
✓	Valor como indicador	26
✓	Fuentes y prevalencia Escherichia coli	26
✓	Relevancia de su presencia en el agua de consumo humano	27
➤	Vibrio cholerae	27
✓	Efectos sobre la salud	28
✓	Fuentes y prevalencia	29
✓	Vías de exposición	29
✓	Relevancia en el agua de consumo humano	30
❖	Situación epidemiológica de las EDAs en el Perú	30
2.2.3.	Normatividad	32
2.3.	Definición de términos básicos	39

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO	41
3.1. Tipo de investigación	41
3.2. Diseño de la investigación	42
3.3. Métodos o técnicas	42
3.3.1. Método para determinar calidad microbiológica del agua	44
a. Estaciones de muestreo	44
❖ Determinación del número de estaciones de muestreo	44
❖ Establecimiento de estaciones para el muestreo	44
b. Periodo, frecuencia y número de muestras	45
❖ En captación y reservorio	46
❖ En red de distribución	46
c. Parámetros para caracterización del agua	46
d. Análisis in-situ y muestreo	47
e. Traslado y análisis de muestras	48
3.3.2. Método para evaluar las EDAs	49
a. Información del registro del puesto de salud de Vicos	49
b. Aplicación de encuestas a los beneficiarios de agua	49
c. Consolidado de personas con EDAs	50
3.4. Universo, población y muestra	50
3.5. Instrumentos validados de recolección de datos	51
3.5.1. Instrumentos para calidad microbiológica del agua	51
3.5.2. Instrumentos para acopio de información sobre EDAs	51
3.6. Plan de procesamiento y análisis estadísticos de la información	52
3.6.1. Plan de procesamiento de la información	52
3.6.2. Análisis estadístico de la información	52
❖ Coeficiente de correlación de Rho de Spearman	53
✓ Valor p de significancia de Rho de Spearman	54
❖ Gráficos de dispersión	55

CAPÍTULO IV

RESULTADOS	56
4.1. Calidad fisicoquímica del agua en el sector Tambo	56
2.2.1. Parámetro pH	56
2.2.2. Parámetro temperatura	57
2.2.3. Parámetro turbiedad	58
2.2.4. Parámetro cloro residual	59
4.2. Calidad microbiológica del agua en el sector Tambo	59
4.2.1. Parámetro Coliformes totales	59
4.2.2. Parámetro Coliformes fecales	60
4.2.3. Parámetro Escherichia coli	61
4.2.4. Parámetro Vibrio cholerae	62
4.3. Enfermedades diarreicas agudas en el sector Tambo	62
4.3.1. Personas con EDAs registradas en el puesto de salud de Vicos	62
❖ Por género registradas	62
❖ Por edades registradas	63
4.3.2. Personas con EDAs, según encuestas	64
❖ Por género encuestadas	64
❖ Por edades encuestadas	65
4.3.3. Personas con EDAs, registradas y encuestadas	65
4.4. Implicancia de la calidad microbiológica del agua en las EDAs	66
4.4.1. Correlación de calidad microbiológica del agua y personas con EDAs	66
❖ Correlación de calidad microbiológica del agua y personas registradas con EDAs	66
❖ Correlación de calidad microbiológica del agua y personas encuestadas con EDAs	67
❖ Correlación de calidad microbiológica del agua y personas registradas - encuestadas con EDAs	68
4.4.2. Dispersión simple entre calidad microbiológica del agua y personas con EDAs	69

❖	Dispersión simple entre calidad microbiológica del agua y personas registradas con EDAs	69
❖	Dispersión simple entre calidad microbiológica del agua y personas encuestadas con EDAs	70
❖	Dispersión simple entre calidad microbiológica del agua y personas registradas - encuestadas con EDAs	71
4.5.	Medidas preventivas frente a las EDAs	73

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS 74

5.1.	Calidad fisicoquímica del agua, sector Tambo	74
5.2.	Calidad microbiológica del agua, sector Tambo	75
5.3.	Enfermedades diarreicas agudas, sector Tambo	76
5.4.	Calidad microbiológica y su implicancia en las EDAs	76

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES 77

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 79

ANEXOS

ANEXO 1	Mapa de ubicación del área de desarrollo de la tesis
ANEXO 2	Mapa de ubicación de estaciones de muestreo
ANEXO 3	Formato de encuesta a personas del sector Tambo
ANEXO 4	Formato de control de cloro residual
ANEXO 5	Informes de ensayos del laboratorio
ANEXO 6	Control de cloro residual
ANEXO 7	Consolidación de resultados de análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos
ANEXO 8	Panel fotográfico del libro de registro de pacientes con enfermedades diarreicas
ANEXO 9	Panel fotográfico del libro de registro de atención intramurales
ANEXO 10	Panel Fotográfico de desarrollo de la tesis
ANEXO 11	Propuesta de medidas preventivas frente a las enfermedades diarreicas agudas (EDAs)

LISTA: CUADROS

CONTENIDO	Pág.
Cuadro N° 01 Procedimiento general seguido en campo	47
Cuadro N° 02 Procedimiento seguido en la toma de muestras	47
Cuadro N° 03 Procedimiento seguido en el análisis in-situ	48

LISTA: TABLAS

CONTENIDO	Pág.
Tabla N° 01 Clasificación de los sistemas de abastecimiento de agua de consumo en función del cumplimiento de los objetivos de eficiencia y seguridad	11
Tabla N° 02 Valores de referencia para la verificación de la calidad microbiológica ^a	15
Tabla N° 03 Indicadores de EDAs por grupo de edad, Perú 2017-2019*	31
Tabla N° 04 Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos	37
Tabla N° 05 Límites máximos permisibles de parámetros de calidad organoléptica	38
Tabla N° 06 Límites máximos permisibles de parámetros químicos inorgánicos y orgánicos	38
Tabla N° 07 Estaciones de muestreo para calidad de agua	45
Tabla N° 08 Periodo, frecuencia y número de muestras	45
Tabla N° 09 Parámetros para calidad del agua	46
Tabla N° 10 Grado de relación según coeficiente de correlación	54
Tabla N° 11 pH (Und)	56
Tabla N° 12 Temperatura (°C)	57
Tabla N° 13 Turbiedad (UNT0)	58
Tabla N° 14 Coliformes totales (UFC/100 ml)	59
Tabla N° 15 Coliformes fecales (UFC/100 ml)	60
Tabla N° 16 Escherichia coli (UFC/100 ml)	61
Tabla N° 17 Personas con EDAs, por género registradas	62

Tabla N° 18	Personas con EDAs, por edades registradas	63
Tabla N° 19	Personas con EDAs, encuestadas por género	64
Tabla N° 20	Personas con EDAs, encuestadas por edades	65
Tabla N° 21	Personas con EDAs, total	65
Tabla N° 22	Correlación de calidad microbiológica del agua y personas registradas con EDAs	67
Tabla N° 23	Correlación de calidad microbiológica del agua y personas con EDAs encuestadas	67
Tabla N° 24	Correlación de calidad microbiológica del agua y total de personas con EDAs	68

LISTA: GRÁFICOS

CONTENIDO	Pág.
Gráfico N° 01 pH (Und)	57
Gráfico N° 02 Temperatura (°C)	58
Gráfico N° 03 Turbiedad (UNT0)	58
Gráfico N° 04 Coliformes totales (UFC/100 ml)	60
Gráfico N° 05 Coliformes fecales (UFC/100 ml)	60
Gráfico N° 06 Escherichia coli (UFC/100 ml)	61
Gráfico N° 07 Personas con EDAs, por género registradas	63
Gráfico N° 08 Personas con EDAs, por edades registradas	63
Gráfico N° 09 Personas con EDAs, encuestadas por género	64
Gráfico N° 10 Personas con EDAs, encuestadas por edades	65
Gráfico N° 11 Personas con EDAs, total	66
Gráfico N° 12 Dispersión simple de Coliformes totales y personas registradas con EDAs	69
Gráfico N° 13 Dispersión simple de Coliformes fecales y personas registradas con EDAs	69
Gráfico N° 14 Dispersión simple de Escherichia coli y personas registradas con EDAs	70
Gráfico N° 15 Dispersión simple de Coliformes totales y personas encuestadas con EDAs	70

Gráfico N° 16	Dispersión simple de Coliformes fecales y personas encuestadas con EDAs	71
Gráfico N° 17	Dispersión simple de Escherichia coli y personas encuestadas con EDAs	71
Gráfico N° 18	Dispersión simple de Coliformes totales y el total de personas con EDAs	72
Gráfico N° 19	Dispersión simple de Coliformes fecales y el total de personas con EDAs	72
Gráfico N° 20	Dispersión simple de Escherichia coli y el total de personas con EDAs	72

LISTA: PANEL FOTOGRÁFICO

CONTENIDO	Pág.	
Foto N° 01	Plaza de centro poblado de Vicos	192
Foto N° 02	Puesto de salud de Vicos	192
Foto N° 03	Captación (CAP)	193
Foto N° 04	Reservorio (R-01)	193
Foto N° 05	Primera vivienda (CI), cota más alta de la red	194
Foto N° 06	Vivienda intermedia (CM), cota intermedia de la red	194
Foto N° 07	Primera vivienda (CI), cota más alta de la red	195
Foto N° 08	Toma de coordenadas de ubicación de la captación y reservorio	195
Foto N° 09	Ejecución del procedimiento general en la captación	196
Foto N° 10	Análisis in-situ en la captación	196
Foto N° 11	Toma de muestras en la captación	197
Foto N° 12	Ejecución del procedimiento general en el reservorio	197
Foto N° 13	Análisis in-situ en el reservorio	198
Foto N° 14	Medición de cloro residual en el reservorio	198
Foto N° 15	Toma de muestras en el reservorio	199
Foto N° 16	Toma de coordenadas en el estación CI	199
Foto N° 17	Desinfección del grifo de la vivienda en el estación CI	200
Foto N° 18	Análisis in-situ en el estación CI	200
Foto N° 19	Medición de cloro residual en el estación CI	201

Foto N° 20	Toma de muestras en el estación CI	201
Foto N° 21	Toma de coordenadas en el estación CM	202
Foto N° 22	Desinfección del grifo de la vivienda en el estación CM	202
Foto N° 23	Análisis in-situ en el estación CM	203
Foto N° 24	Medición de cloro residual en el estación CM	203
Foto N° 25	Toma de muestras en el estación CM	204
Foto N° 26	Toma de coordenadas en el estación CF	204
Foto N° 27	Desinfección del grifo de la vivienda en el estación CF	205
Foto N° 28	Análisis in-situ en el estación CF	205
Foto N° 29	Medición del cloro residual en el estación CF	206
Foto N° 30	Toma de muestras en el estación CF	206
Foto N° 31	Encuesta a la población del sector Tambo	207

LISTA DE SIGLAS

SIGLA	DENOMINACIÓN
FCAM	Facultad de Ciencias del Ambiente
UNASAM	Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo
EDAs	Enfermedades diarreicas agudas
JASS	Junta Administradora de Servicio y Saneamiento

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Los pobladores no están exentos de contraer enfermedades diarreicas agudas (EDAs), pues ello incide en su calidad de vida, como se evidencian en los registros del puesto de salud de Vicos, por ello la necesidad de conocer si la calidad microbiológica del agua no tratada para consumo humano, influye en las enfermedades diarreicas agudas (EDAs).

La tesis está organizada en seis capítulos. En el primero se presenta el planteamiento y la formulación del problema ambiental, los objetivos a alcanzar, la hipótesis y las definiciones de variables. El segundo constituye el marco de referencia de la tesis. El tercero describe la metodología seguida en el desarrollo de la tesis. El cuarto contiene los resultados obtenidos. El quinto discute los resultados obtenidos. El sexto finaliza con las conclusiones de la tesis.

1.1. Planteamiento del problema

Los pobladores del sector Tambo del centro poblado de Vicos, cuentan con un sistema de abastecimiento de agua para consumo humano no potabilizada que data desde el año 1993, esto es, un sistema (captación, red de conducción, reservorio, red de distribución y conexiones domiciliarias) sin tratamiento alguno e inadecuada distribución, por consiguiente, se convierte en una amenaza para la salud de los 579 beneficiarios (162 familias).

Alexis Moposita (2015), Menciona que: Se entrevistó a 100 hogares de

la parroquia Pasa, a los cuales se los distribuyó equitativamente para las 10 comunidades que conforman el sector, realizando 111 encuestas para determinar el origen distribución y forma de manejo del agua, así como también si algún miembro familiar presentaba cuadros diarreicos, de estas 111 personas 60 presentaron cuadros diarreicos y 51 no.

De las 60 personas que presentaron diarreas, 50 consumían agua de los reservorios del proyecto de agua no potable y 10 por otros medios.

De las 51 personas que no tuvieron diarrea, 37 tomaban agua del proyecto de reservorio no potable y 14 que tampoco presentaron diarrea tomaban agua de otras fuentes (p.117).

Santiago Saltos (2012), Menciona que: En los últimos seis meses existió un total de 773 pacientes atendidos, de estos, 142 que representan el 18.3%, padecieron de EDA. El género más afectado fue el masculino con el 53% (N61) de los casos, según el rango de edad fue más frecuente en el 80% (N93) de pacientes de 1 a 4 años con un promedio de edad de 1.43 años. Siendo el sector más afectado el B. Venezuela con el 27% (N31), de casos. Además del total de la población el 13% (N15) presentaron recidivas, siendo estas, más frecuentes en los barrios, B. San José, y B. Bellavista con el 27% y 20% de casos respectivamente.

El 76.19% (N64) de los encuestados toman el agua directo de la llave, sin ningún tipo de proceso adicional para su purificación, solo un pequeño grupo utiliza el método de hervir el agua, de estos el 75% (N24) realizan un procedimiento incorrecto. Además, en cuanto al almacenamiento interno el 40.47% (N34) de encuestados guardan el agua en recipientes sin tapa y un 9.62% realiza el almacenamiento externo en tanques bajos sin tapa, y el 46.15% nunca realizan la limpieza de sus tanques reservorios (p. 141-142).

Osmar Quispe (2018), Menciona que: La gestión de la calidad del agua se relaciona significativamente con las enfermedades diarreicas en niños del Centro Poblado "Paraíso", Ayacucho en el año 2017, en la medida que el valor de $\tau_b = -0,811$, lo que significa que la relación entre las variables

contrastadas es inversa muy alta, es decir que a mejor gestión de la calidad del agua menor es la presencia de enfermedades diarreicas, mientras que al ser el p-valor=0,00 que resulta ser menor al nivel de significancia $\alpha=0,05$, se asume la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, con un nivel de significancia del 5% y un intervalo de confianza del 95% (p. 65).

1.2. Formulación del problema

Debido a la existencia de enfermedades diarreicas agudas en el centro poblado de Vicos y consumir agua entubada, se pregunta: ¿Existe implicancia entre la calidad microbiológica del agua de consumo humano y las enfermedades diarreicas agudas (EDAs), en el centro poblado de Vicos?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar la implicancia de la calidad microbiológica del agua de consumo humano en las enfermedades diarreicas agudas (EDAs).

1.3.2. Objetivo específicos

- a. Determinar la calidad microbiológica del agua de consumo en el sector Tambo del centro poblado de Vicos.
- b. Evaluar las EDAs registradas en el puesto de salud de Vicos.
- c. Determinar la relación entre la calidad microbiológica del agua de consumo humano y las enfermedades diarreicas agudas (EDAs).
- d. Proponer medidas de prevención frente a las enfermedades diarreicas agudas (EDAs).

1.4. Hipótesis

En el sector Tambo del centro poblado de Vicos, la calidad microbiológica del agua de consumo humano, tiene implicancia con las EDAs

1.5. Variables

A partir de la evaluación microbiológica del agua y su implicancia en enfermedades diarreicas agudas (EDAs), se identifican las variables y se describen, tal como:

Variable independiente, identificada como la **calidad microbiológica del agua**, debido a que se plantea determinar en UFC/100 ml cada parámetro microbiológico, como: Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Escherichia Coli y Vibrio Cholerae

Variable dependiente, identificado como las **enfermedades diarreicas agudas (EDAs)**, ya que se busca averiguar si está influenciada por la Calidad Microbiológica del agua.

A continuación la operacionalización de variables, tal como sigue:

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	DIMENSIÓN	UNID.	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE Calidad microbiológica del agua	Ayuda a verificar que los pobladores no sean susceptibles a padecer enfermedades de origen hídrico.	La calidad microbiológica del agua es valorada por los análisis de parámetros de laboratorio in situ.	Coliformes totales	Agentes biológicos	UFC/100 ml	APHA 9222 B
			Coliformes fecales			APHA 9222 D
			Escherichia coli			APHA 9225 A
			Vidrio cholerae			APHA 9260 H
DEPENDIENTE Enfermedades diarreicas agudas (EDAs)	Consiste en un aumento en el número de deposiciones y/o una disminución en su consistencia, acompañada de signos y síntomas como náuseas, vómitos, fiebre o dolor abdominal, la misma que es causada por la infección gastrointestinal, que produce una gastroenteritis o inflamación de la mucosa gástrica e intestinal cuya duración es menor a 2 semanas.	La variable está valorada a partir de registros de las EDAs y mediante encuestas realizadas a los pobladores beneficiarios del agua del Sector Tambo.	Personas con EDAs	Registro de EDAs y Encuestas	Cant.	Registro estadístico

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

El sustento de la tesis, se enmarca en la presentación sistematizada y ordenada de la información analizada y considerada de distintas publicaciones (libros, tesis, investigaciones y normatividad), tanto en los antecedentes, como en las bases teóricas, orientados al conocimiento de la calidad microbiológica del agua y las enfermedades diarreicas agudas (EDAs).

2.1. Antecedentes

Las investigaciones consideradas, para la calidad microbiológica del agua de consumo humano y su influencia con las enfermedades diarreicas agudas (EDAs), se presentan a continuación:

Chong (2010), en la Tesis “Evaluación de la calidad del agua subterránea en el Centro Poblado Menor La Libertad, distrito de San Rafael, provincia de Bellavista, Región San Martín - Perú”; concluye:

El agua de pozo y las aguas de la red de distribución del Centro Poblado Menor La Libertad están contaminadas con coliformes fecales. Esta contaminación incide directamente en el aumento de enfermedades, tales como: Diarrea y gastroenteritis, de presunto origen infeccioso y Otras enfermedades infecciosas intestinales, tales como: desnutrición, infecciones de la piel y del TCSC. Burgos & Tapia (2015), en su Tesis “Determinación de la calidad microbiológica del agua usada para

consumo humano en el Cantón Palestina, provincia del Guayas, 2015”; concluye:

Se pudo observar cierta contaminación microbiana a nivel intradomiciliario, ya que en los resultados se observó la presencia de coliformes totales en las muestras provenientes de tanques reservorios, utilizados como recipientes de almacenamiento, grifos conectados a las líneas de transmisión y mangueras utilizadas en los hogares, no así en las muestras obtenidas provenientes de cisternas de almacenamiento. El agua sale sin contaminación microbiana desde los pozos que abastece al Cantón Palestina, ya que en estos no se encontró indicadores de contaminación fecal, sin embargo, se observa contaminación del agua a nivel intradomiciliario.

Arichábala & Iglesias (2017), en la Tesis “Incidencia de enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años que asisten a un centro de salud en la ciudad de Guayaquil.”; concluye:

... Los tipos de enfermedades diarreicas de mayor frecuencia son Osmótica y Secretora. La primera relacionada a la intolerancia alimenticia y la última (secretora) por la presencia de E. Coli y Shigella, de igual forma por el consumo excesivo de agua.

Gonzales (2018), en la Tesis “Evaluación de la calidad del agua para consumo humano en el asentamiento humano Señor de los Milagros, distrito de Yarinacocha- región Ucayali- 2018”; concluye:

Se determinó que los parámetros fisicoquímicos no exceden los LMP establecidos en el reglamento de la calidad de agua para consumo humano: D.S. N° 031 – 2010 – SA; a excepción del cloro residual libre cuyo valor es 0 mg. L-1, el cual nos indica que el agua no es apta para consumo humano por no contar con cloro residual libre, de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la calidad de agua para consumo humano: D.S. N° 031 – 2010 – SA. Se determinó que los parámetros microbiológicos de los pozos N° 01 y N° 02 exceden los LMP

establecidos en el reglamento de la calidad de agua para consumo humano: D.S. N° 031 – 2010 – SA; asimismo la mayor presencia de coliformes totales se encontraron en la repetición 02, con 5 UFC/100 ml en los pozos N° 01 y N° 02; y la mayor presencia de coliformes Termotolerantes se encontraron también en la repetición 02, con 1 UFC/100 ml en los pozos N° 01 y N° 02. ...

Cambizaca & Guamán (2019), “Análisis físico-químico y microbiológico del agua tratada de San Martín de Puzhío, Chordeleg.”; concluye:

... En los parámetros microbiológicos, el agua de la planta y agua de los inmuebles no cumple con los límites establecidos, encontrándose valores muy altos en contaminación por coliformes totales y coliformes fecales en las temporadas de lluvia. En relación a los resultados obtenidos se puede concluir que el agua tratada de la parroquia San Martín de Puzhío no es apta para el consumo humano, ya que presenta contaminación microbiológica y un proceso de tratamiento y desinfección deficiente.

Barboza & Peña (2019), en la tesis “Determinación de los parámetros de control obligatorio en tres sistemas de abastecimiento de agua potable en la provincia de Huancabamba, Piura – 2019”; concluye:

El valor del pH tuvo un valor mínimo de 7.21, en el Sistema de abastecimiento de Ramón Castilla y un máximo de 8.71, en el Sistema de abastecimiento de La Perla. La turbiedad tuvo un valor mínimo de 0.16 NTU, en el Sistema de abastecimiento de Jundul y un valor máximo de 20.10 NTU, en el Sistema de abastecimiento de La Perla. El Cloro residual en su mayoría fue de 0 mg/L; alcanzando el mayor valor de 0.74 mg/L, en el Sistema de abastecimiento de La Perla. La conductividad tuvo un valor mínimo de 15 μ S/cm, en el Sistema de abastecimiento de Jundul y un valor máximo de 424 μ S/cm, en el Sistema de abastecimiento de La Perla. Los Sólidos Totales Disueltos (STD) tuvieron un valor mínimo de 8 mg/L, en el Sistema de abastecimiento de Jundul y un valor máximo de 212 mg/L, en el Sistema de abastecimiento

de La Perla. Los Coliformes Totales y *Escherichia coli*, estuvieron presentes en los tres Sistemas de abastecimiento de agua durante todo el periodo de muestreo. ...

Olivera (2019), en la Tesis "Influencia de la calidad de agua de consumo en la morbilidad por enfermedades de transmisión hídrica en la población infantil del distrito de Cátac-Recuay-Ancash durante el año 2016"; concluye:

Existe una relación causal dependiente entre la calidad del agua que consume la población y los eventos de enfermedades de transmisión hídrica reportados por el Centro de Salud de la localidad estudiada. ... Los resultados de los parámetros de calidad del agua para consumo humano relacionados con las enfermedades de origen hídrico cumplen con los estándares de calidad establecidos por OMS y el Reglamento de la calidad del agua para consumo humano del Perú, con excepción de los parámetros microbiológicos, como son los coliformes totales y fecales que sobrepasan los límites de concentración establecidos por estas normas; lo cual significa que el agua del distrito de Cátac durante el año estudiado fue de mala calidad y no apto para su consumo. ...

Saltos (2012), en la Tesis "La calidad del agua de uso doméstico y su relación con la prevalencia de las enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 5 años que acuden a consulta externa del subcentro de salud de la Parroquia Santa Rosa de la ciudad de Ambato en el período del 1 de julio al 31 de diciembre de 2011"; concluye:

En los últimos seis meses existió un total de 773 pacientes atendidos, de estos, 142 que representan el 18.3%, padecieron de EDA. El género más afectado fue el masculino con el 53% (N61) de los casos, según el rango de edad fue más frecuente en el 80% (N93) de pacientes de 1 a 4 años con un promedio de edad de 1.43 años. Siendo el sector más afectado el B. Venezuela con el 27% (N31), de casos. Además del total de la población el 13% (N15) presentaron recidivas, siendo estas, más frecuentes en los barrios, B. San José, y B. Bellavista con el 27% y 20% de casos respectivamente. ... En caso de enfermedad el 70.24% (N59)

de madres acuden en primera instancia al Subcentro de Salud para obtener atención médica. En los barrios y comunidades más alejadas el 21.43% (N18) de encuestados prefieren el uso de remedios caseros, solo en el caso de complicaciones o persistencia del cuadro se movilizan al centro de atención. Así se observó que el 11.90% (N10) presentan algún tipo de complicación, como más común mencionamos, a las deshidrataciones. ...

Arroyo (2017), en la Tesis “Coliformes Totales y Termotolerantes en agua de consumo humano en el distrito de Tamburco”; concluye:

... La presencia de los coliformes totales y termotolerantes en el agua de consumo está asociada, y son los sectores II, III y V del distrito de Tamburco, los que se muestran en un mayor porcentaje de contaminación del agua por estas bacterias, debido a una deficiente cloración. La EDA en el distrito de Tamburco se presenta cuando no se clora bien el agua y la misma está contaminada con coliformes totales y termotolerantes. ...

Valdivia (2017), en la Tesis “La calidad del agua de consumo doméstico en relación con las enfermedades diarreicas agudas en niños de 0 a 5 años en el Centro Poblado De Pachachupan - distrito de Chinchao, provincia Huánuco, región Huánuco, enero – junio 2017”; concluye:

... Según el resultado de la calificación de la Dirección regional de salud Huánuco- laboratorio de microbiología de agua Registro N° 0404-2017-LMAA-LRSP-HCO, el agua de consumo doméstico del centro poblado de Pachachupán no es apta para el consumo humano, tanto en la captación la “quebrada Tullca”, en el reservorio y las conexiones domiciliarias, por presentar valores superiores a los límites Máximos Permisible RM 031-2010. Los promedios de los resultados obtenidos de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos; para la conductividad eléctrica 167.67 $\mu\text{ohm/cm}$, solubilidad total 28 mg/L, turbidez 3 UNT, Potencial de hidrogeno 7.92 pH, color 27.22 UCV, cloro residual 0 mg/L,

23.67 Coliformes totales UFC/100 ml, Coliformes termorresistentes 11.56 UFC/100 ml y Bacterias heterotróficas 21 UFC/100 ml. ...

Sulca & Bazola (2019), en la Tesis “Calidad Bacteriológica de los suministros de Agua para Consumo Humano en el distrito de Totos y su relación con las enfermedades diarreicas agudas (EDAS)”; concluyen:

En el distrito de Totos, durante el año 2018 se realizaron 652 evaluaciones el 52.5% (342) estuvieron contaminados con Bacterias Coliformes Totales (UFC/100 mL a 35°C) y el 24.2% (158) con Bacterias Coliformes Fecales (UFC/100 mL a 44.5°C). En relación a las Bacterias Coliformes Totales (UFC/100 mL a 35°C) de los suministros de agua para consumo humano en el distrito de Totos, el 7.9% (38) presentan problemas de EDAS y referente Bacterias Coliformes Fecales (UFC/100 mL a 44.5°C) el 4.4% (21) presentaron problemas de EDAS. La comunidad que en mayor porcentaje presentó Bacterias Coliformes Totales (UFC/100 mL a 35°C) fue Totos con 10.9% (71) muestras de agua, y en Bacterias Coliformes Fecales (UFC/100 mL a 44.5°C) también fue Totos con 5.7% (37) muestras de agua. Finalmente, de acuerdo al lugar de muestreo, el 38.7% (252) muestras de agua de la red de distribución se encontraban con los límites no permisibles para Bacterias Coliformes Totales (UFC/100 mL a 35°C) y el 17.5% (114) muestras de agua procedentes de la red de distribución para Bacterias Coliformes Fecales (UFC/100 mL a 44.5°C).

2.2. Bases teóricas

El soporte teórico considerado para la presente tesis, se sustenta en la calidad del agua de consumo humano, que viene a ser el estado en la que se encuentra en la acometida (grifo o caño) de cada una de las viviendas, caracterizada por su composición física, química y microbiológica, características que se tendrán en cuenta para determinar si el agua de abastecimiento es excelente, buena, regular o deficiente, con el propósito de evitar problemas de salud en la población.

2.2.1. Calidad microbiológica del agua para consumo humano

La calidad microbiológica del agua destinada al consumo humano, debe estar exenta de microorganismos, su concentración es la característica que alerta de la existencia de contaminación, convirtiéndose en una forma de vehículo transmisor de diferentes enfermedades en la persona que la consume, convirtiéndose a no ser apta. Por lo mismo, aún se requiere realizar un tratamiento antes de consumido.

La calidad del agua puede variar con gran rapidez y todos los sistemas pueden presentar fallas ocasionales. Por ejemplo, la lluvia puede hacer aumentar en gran medida la contaminación microbiana en aguas de origen, y son frecuentes los brotes de enfermedades transmitidas por el agua después de periodos de lluvias. Esta circunstancia debe tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados de los análisis (Tabla N° 01), como clasificación en función de los objetivos de eficacia y seguridad (OMS, 2006, p. 33).

Tabla N° 01: Clasificación de los sistemas de abastecimiento de agua de consumo en función del cumplimiento de los objetivos de eficiencia y seguridad

Calidad del sistema de abastecimiento de agua	Proporción (%) de muestras con resultado negativo del análisis de la presencia de E. coli		
	<5000	Tamaño de la población: 5000 a 100000	>100000
Excelente	90	95	99
Regular	80	90	95
Buena	70	85	90
Deficiente	60	80	85

Fuente: Guía para la calidad del agua potable (OMS, 2006).

❖ Microorganismos presentes en el agua

Esta referido a microorganismos que se encuentran en el sistema de suministro de agua (captación, red de conducción, reservorio y red de distribución) a la población.

En las poblaciones de zonas rurales, se observan la aparición de enfermedades infecciosas, probablemente a partir del consumo de agua no potabilizada, debido a encontrarse diferentes microorganismos como Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia Coli, entre otros. "... La variabilidad microbiológica de las aguas naturales abarca numerosos organismos e incluye células eucariotas (algas, protozoarios y hongos), células procariotas (bacterias) y virus (microorganismos con capacidad de síntesis nula). ..." (Apella & Araujo, 2005, pag. 45).

No debe haber presencia en el agua de consumo el E. coli, ya que, constituye una prueba concluyente de contaminación fecal reciente. En la práctica, el análisis de la presencia de bacterias coliformes termotolerantes puede ser una alternativa aceptable en muchos casos. E. coli es un indicador útil, pero tiene limitaciones. Los virus y protozoos entéricos son más resistentes a la desinfección; por tanto, la ausencia de E. coli no implica necesariamente que no haya presencia de estos organismos. En ciertos casos, puede ser deseable incluir en los análisis microorganismos más resistentes, como bacteriófagos o esporas bacterianas, por ejemplo, cuando se sabe que el agua de origen que se usa está contaminada con virus y parásitos entéricos, o si hay una incidencia alta de enfermedades virales y parasitarias en la comunidad. (OMS, 2006, p. 33)

❖ **Microorganismos indicadores de contaminación**

Son aquellos microorganismos que ponen en evidencia contaminación de la calidad microbiológica del agua de consumo; como, por ejemplo, encontrar coliformes fecales en el agua indica que existe contaminación por excretas. Por tanto, se requiere medidas de control como la desinfección para abastecer de agua a poblaciones para no generar molestias ni incomodidad.

Apella & Araujo, (2005, p. 48), en cuanto a microorganismos indicadores de contaminación del agua, sostienen que:

Los microorganismos indicadores de contaminación deben cumplir los siguientes requisitos: fáciles de aislar y crecer en el laboratorio; ser relativamente inoocuos para el hombre y animales; y presencia en agua relacionada, cuali y cuantitativamente con la de otros microorganismos patógenos de aislamiento más difícil. Tres tipos de bacterias califican a tal fin:

- Coliformes fecales: indican contaminación fecal.
- Aerobias mesófilas: determinan efectividad del tratamiento de aguas.
- Pseudomonas: señalan deterioro en la calidad del agua o una recontaminación.

Desde la estación de vista bacteriológica, para definir la potabilidad del agua, es preciso investigar bacterias aerobias mesófilas y, coliformes totales y fecales.

La gran sensibilidad de las bacterias aerobias mesófilas a los agentes de los agentes de cloración, las ubica como indicadoras de la eficacia del tratamiento de potabilización del agua.

Las bacterias coliformes habitan el tracto intestinal de mamíferos y aves, y se caracterizan por su capacidad de fermentar lactosa a 35°C. Los géneros que componen este grupo son Escherichia, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Citrobacter y Edwardsiella. Todas pueden existir como saprofitas independientemente, o como microorganismos intestinales, excepto el género Escherichia cuyo origen es sólo fecal.

❖ **Verificación de la calidad microbiológica**

Consiste en comprobar el estado actual en la que se encuentra el agua para consumo humano. En consecuencia, amerita realizar los análisis en laboratorio para determinar los microorganismos se encuentran, además de cuantificar. Según sus características de calidad

microbiológica son definidas si el agua es buena o mala, y si esta es apta para el consumo humano.

La (OMS, 2006, p. 67-68, 122-123), en cuanto a verificación de la calidad microbiológica del agua de consumo humano, sostiene que:

La verificación de la calidad microbiológica del agua de un sistema de abastecimiento debe diseñarse de modo que garantice la máxima probabilidad de detectar la contaminación. Por consiguiente, la toma de muestras debe tener en cuenta las posibles variaciones de la calidad del agua en el sistema de distribución. Esto implicará generalmente tener en cuenta en qué lugares y momentos la contaminación es más probable.

La contaminación fecal no estará distribuida uniformemente en un sistema de distribución por tuberías. En los sistemas con una buena calidad del agua esto reduce significativamente la probabilidad de detectar bacterias indicadoras de contaminación fecal, dado el número relativamente escaso de muestras recogidas. En los sistemas cuyos resultados de análisis de bacterias indicadoras de contaminación fecal son predominantemente negativos, puede aumentarse la probabilidad de detectar contaminación realizando análisis de presencia/ausencia (P/A) más frecuentes. Los análisis de P/A pueden ser más sencillos, rápidos y baratos que los métodos cuantitativos. Se ha demostrado en estudios comparativos de métodos de P/A y cuantitativos que los primeros pueden proporcionar una eficacia máxima de detección de bacterias indicadoras de contaminación fecal. No obstante, los análisis de P/A sólo son apropiados en sistemas con resultados predominantemente negativos de los análisis de bacterias indicadoras. Cuanto mayor es la frecuencia de análisis de indicadores de contaminación fecal en el agua, mayor es la probabilidad de detectar contaminación. Es preferible realizar exámenes frecuentes usando un método sencillo que realizar exámenes menos frecuentes mediante un análisis o

serie de análisis más complejos. El tipo de contaminación y su frecuencia puede sufrir variaciones estacionales, en función de la pluviosidad y de otras circunstancias locales. Normalmente, la toma de muestras debe ser aleatoria, pero debe aumentarse su frecuencia cuando se producen epidemias o inundaciones o durante operaciones de urgencia, así como tras las interrupciones del suministro o la ejecución de obras de reparación.

Tal es así, que en la Tabla N° 02 se indican los valores de referencia para la verificación de la calidad microbiológica del agua de consumo.

Tabla N° 02: Valores de referencia para la verificación de la Calidad microbiológica^a

Microorganismos	Valor de referencia
Toda agua destinada a ser bebida E. coli o bacterias coliformes termotolerantes ^{b,c}	No detectables en ninguna muestra de 100 ml
Agua tratada que alimenta al sistema de distribución E. coli o bacterias coliformes termotolerantes ^b	No detectables en ninguna muestra de 100 ml
Agua tratada presente en el sistema de distribución E. coli o bacterias coliformes termotolerantes ^b	No detectables en ninguna muestra de 100 ml

Fuente: Guía para la calidad del agua potable (OMS, 2006).

Nota: ^a Si se detecta E. coli debe investigarse inmediatamente su origen.

^b Aunque E. coli es el indicador de contaminación fecal más preciso, el recuento de bacterias coliformes termotolerantes es una opción aceptable. En caso necesario, deben realizarse los análisis de confirmación pertinentes. Las bacterias coliformes totales no son indicadores aceptables de la calidad sanitaria de los sistemas de abastecimiento de agua, sobre todo en zonas tropicales donde casi todos los sistemas de abastecimiento de agua no tratada contienen numerosas bacterias que no constituyen un problema sanitario.

^c Se reconoce que, en la gran mayoría de los sistemas de abastecimiento de agua rurales, sobre todo en los países en desarrollo, la contaminación fecal es frecuente. Es preciso, sobre todo en estas circunstancias, establecer metas a medio plazo de mejora progresiva de los sistemas de abastecimiento de agua.

❖ Verificación de la inocuidad

Se trata de asegurar, si los microorganismos hallados en el agua de consumo humano sin tratamiento, no afecte o cause daño a la población.

En la verificación se tendrá en cuenta la condición actual en la que se encuentra el sistema del agua no tratada, y los resultados obtenidos del análisis en el laboratorio que serán comparadas con los límites máximos permisibles (LMP), las cuales ayudan a determinar si es inocuo o no para la salud humana.

OMS (2006, pag.121), en relación a verificación de la inocuidad, sostiene que:

Los agentes patógenos tienen varias propiedades que los distinguen de otros contaminantes del agua de consumo:

- ✓ Son componentes discretos y no están en solución.
- ✓ Con frecuencia forman agregados, o se adhieren a sólidos suspendidos en el agua.
- ✓ La probabilidad de infección por la exposición a un agente patógeno depende de su invasividad y virulencia, así como de la inmunidad de la persona expuesta.
- ✓ Si la infección arraiga, los agentes patógenos se multiplican en su hospedador. Ciertas bacterias patógenas son también capaces de multiplicarse en alimentos o bebidas, de modo que perpetúan o incluso aumentan las posibilidades de infección.
- ✓ A diferencia de muchos agentes químicos, la relación entre dosis y respuesta de los agentes patógenos no es acumulativa.

El microorganismo elegido como indicador de contaminación fecal es E. coli. En muchas circunstancias, en lugar de E. coli puede analizarse la presencia de bacterias coliformes termotolerantes.

El agua destinada al consumo humano no debería contener microorganismos indicadores. En la mayoría de los casos, el análisis de la presencia de bacterias indicadoras proporciona un alto grado

de seguridad, ya se encuentran en cantidades abundantes en aguas contaminadas.

2.2.2. Enfermedades diarreicas agudas

Es una enfermedad que afecta especialmente al intestino de la persona, generando evacuaciones no controladas, estas pueden ser aguadas o líquidas, algunas veces pueden estar acompañadas de moco o sangre, esto dependerá de la gravedad en la que se encuentre. Las personas en muchos casos tienen síntomas como fiebre, dolor estomacal y/o vómitos, y si no son atendidas o tratadas a tiempo pueden complicarse mostrando deshidratación acentuada.

Las enfermedades diarreicas agudas continúan siendo uno de los principales problemas de salud pública en los países en desarrollo, constituyen una de las causas principales de mortalidad y morbilidad en el mundo, afectan a todos los grupos de edad, pero los más afectados son los niños menores de 5 años, específicamente en zonas con condiciones de pobreza. En la región de las Américas, las enfermedades diarreicas se encuentran entre las cinco primeras causas de muerte en todas las edades en 17 países. En el Perú, se ha registrado hasta la semana epidemiológica 5 (del 29 de enero al 4 de febrero) del año 2012, 105,321 episodios de enfermedades diarreicas agudas (95 % como EDA acuosa), y cuya tasa de incidencia durante ese periodo fue de 34 episodios por cada 10 mil habitantes, valor menor registrado en los últimos 3 años, lo cual evidencia una tendencia decreciente de las EDAs. Moquegua, Pasco y Amazonas son los departamentos que reportaron las tasas más altas. (EsSalud, 2012, p. 1)

Povea & Hervia (2019, pag. 2), con relación a las Enfermedades Diarreicas Aguadas indican que:

Hay tres tipos clínicos de enfermedades diarreicas:

- ✓ la diarrea acuosa aguda, que dura varias horas o días, y comprende el cólera
- ✓ la diarrea aguda con sangre, también llamada diarrea disentérica o disentería
- ✓ la diarrea persistente, que dura 14 días o más.

En los últimos años, la atención se ha centrado en las causas de la diarrea, particularmente las de origen infeccioso, causadas por parásitos, bacterias (principalmente *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* y especies de *Salmonella* y *Shigella*) o virus (rotavirus), por las posibilidades de tomar medidas preventivas.

❖ **Enfermedades de origen hídrico**

Están relacionadas con el agua, debido a la presencia de algún patógeno en esta, generando cuadros de malestar, intoxicación, infección y/o dolencias, obligando a tratarse muchas veces a un centro de salud. Las enfermedades son generadas frecuentemente por la contaminación fecal.

Cabezas (2015): “son enfermedades causadas por ingestión de agua contaminada con excrementos humanos/ animales que contienen microorganismos patógenos o agua contaminada con sustancias químicas”. (p. 12)

MMAyA - Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2009), en relación a enfermedades de origen hídrico, sostiene que:

Son aquellas en las que los causantes de la patología sean organismos microbiológicos o sustancias químicas ingresan al cuerpo como un componente del agua ingerida. La mayoría de los organismos que provocan estas patologías llegan al agua mediante contaminación con excretas humanas y finalmente ingresan al cuerpo a través de la boca. Se manifiestan casi todas como enfermedades entéricas. El síndrome más frecuente es la diarrea.

Los agentes etiológicos pueden ser bacterias, virus o parásitos. (p. 5-6)

➤ **Enfermedades transmitidas por el agua**

Existen diferentes enfermedades que se transmiten a través del consumo de agua contaminada con microorganismos y sustancias químicas que alteran su calidad. Entre algunas de las enfermedades se tienen: la anemia, fiebre tifoidea, cólera, disentería, paludismo y entre la más frecuente la diarrea.

MMAyA - Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2009, p. 8), en cuanto a enfermedades transmitidas por el agua, sostiene que:

Las enfermedades diarreicas encabezan las enfermedades transmitidas por el agua. Son producidas por el “agua sucia” que se ha contaminado con desechos humanos, animales o químicos.

Se encuentra enfermedades como el cólera, fiebre tifoidea, shigella, salmonella, giardiasis, amebiasis, poliomielitis, meningitis y hepatitis A y E, helmintiasis. Los seres humanos y los animales pueden actuar de huéspedes de bacterias, virus o protozoos que causan estas enfermedades.

➤ **Enfermedades con base en el agua**

Son aquellas enfermedades donde el microorganismo se encuentra presente en el agua como son los parásitos, estos al ser ingerido o estar presentes en el agua, generan enfermedades como: amebiasis (organismo microscópico unicelular que se mueve mediante pseudópodos, se alimenta por fagocitosis y se reproduce por escisión; vive en aguas estancadas y tierras húmedas, o parásito de otros animales. "la ameba es un protozoo"), giardiasis (la infección por Giardia es una infección intestinal caracterizada por cólicos estomacales, hinchazón, náuseas y episodios de diarrea

acuosa), criptosporidiosis (enfermedad intestinal producida por un parásito microscópico llamado *Cryptosporidium*), entre otros, las cuales generan dolor estomacal.

En las enfermedades con base en el agua, los causantes son organismos acuáticos que pasan parte de su ciclo vital en el agua y otra parte como parásitos de animales. ... Los causantes de estas enfermedades son una variedad de gusanos, tenias, vermes cilíndricos y nemátodos vermiformes, denominados colectivamente helmintos, que infectan a las personas. (MMAyA - Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2009, p. 8-9)

➤ **Enfermedades de origen vectorial relacionadas con el agua**

Se producen por la presencia y proliferación de insectos, ratas, cucarachas, etc. inmediaciones o junto a las fuentes de almacenamiento de agua, ello debido a un inadecuado manejo del sistema de dotación de agua para consumo humano.

El mal almacenamiento del agua o las aguas estancadas, favorecen el crecimiento de insectos como moscos y zancudos que se crían y viven cerca de aguas contaminadas y no contaminadas. Esos vectores infectan al ser humano con paludismo, fiebre amarilla y dengue. (MMAyA - Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2009, p. 9)

➤ **Enfermedades vinculadas a la escasez de agua**

Uno de los causantes de la aparición de enfermedades es producida por la escasez del agua, debido a que la población se ve en la necesidad de almacenar en diferentes tipos de recipientes y muchas veces a esta forma de almacenamiento no se le realiza una adecuada desinfección, sino por el contrario solo se le realiza un enjuague con la misma agua almacenada.

“Cuando no se cuenta con agua suficiente en los hogares o llega por corto tiempo, se dificultan las prácticas higiénicas. Esta situación favorece la presencia de piojos, sarna y otras enfermedades de la piel, parásitos y lombrices”. (MMAyA - Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2009, p. 9)

❖ **Tipos de enfermedades diarreicas**

Entre las conocidas se tienen las enfermedades diarreicas agudas de tipo coleriforme y las enfermedades diarreicas agudas de tipo invasivo o disenteriforme. A continuación, se detallan tal como:

➤ **Enfermedad diarreica aguda de tipo coleriforme**

Es una enfermedad cuya manifestación se evidencia a través de una diarrea líquida, donde por lo general la persona se cura sin sufrir complicaciones en una semana, si logra tener el auxilio oportuno con un tratamiento básico.

Es cuando cursa con heces líquidas, en general abundantes, sin sangre, mucus o pus. No se acompaña en general de fiebre, y los agentes causales, que se localizan en el intestino delgado, no provocan acción patógena ni reacción inflamatoria morfológicamente ostensible. No se observan leucocitos en las materias fecales. Los agentes causales en el niño son habitualmente *E. coli* enteropatógeno o enterotoxigénico, Rotavirus, *Cryptosporidium* u otros microorganismos. (Amorín, Chelotto & Chiparelli, 2012, p. 2)

➤ **Enfermedad diarreica aguda de tipo invasivo o disenteriforme**

Enfermedad que se manifiesta a través de una diarrea aguda de tipo invasivo, porque presenta mucosidades acompañadas de sangre, dolores estomacales insoportables y constantes. Por lo general, la

persona logra curarse a través de un tratamiento especializado por un profesional médico.

Es cuando se presenta con materias líquidas o semilíquidas acompañadas de la emisión de sangre, mucus o pus, y presencia de leucocitos en la observación microscópica, en especial cuando es causada por *Shigella*. Se puede asociar con fiebre, alteraciones morfológicas e inflamatorias a nivel del colon, y extensión extra entérica de entidad y frecuencia variable. Los microorganismos responsables son *Shigella*, *Campylobacter*, *Salmonella*, *E. coli* enteroinvasor, *Yersinia enterocolitica* o parásitos de diverso tipo. (Amorín, Chelotto & Chiparelli, 2012, p. 2)

❖ **Microorganismos que generan diarrea**

Son los microorganismos causantes de diarrea en los seres humanos, especialmente los que se encuentran en las excretas de animales y humanos. Al beber agua contaminada producen infección en grandes cantidades. Entre los microorganismos que generan diarrea, se tienen a: *Escherichia coli*, Coliformes totales, Coliformes fecales y *Vibrio cholerae*.

➤ **Coliformes Totales**

Viene a ser la enterobacteriaceae lactosa positiva, con capacidad de fermentar la lactosa, produciendo así ácido y gas. Su habitud es el intestino del hombre y de animales, fuentes de aguas contaminadas y suelos con presencia de contaminación.

Según Larrea, Rojas, Romeu, Rojas & Heydrich (2013, p. 26), con respecto a los Coliformes totales, sostienen que:

Los coliformes totales se definen como bacterias Gram negativas en forma bacilar que fermentan la lactosa a temperatura de 35 a 37 °C y producen ácido y gas (CO₂) en 24

h, aerobias o anaerobias facultativas, son oxidasa negativa, no forman esporas y presentan actividad enzimática β -galactosidasa. Entre ellas se encuentran *Escherichia coli*, *Citrobacter*, *Enterobacter* y *Klebsiella*.

La prueba más relevante utilizada para la determinación de coliformes, es la hidrólisis de la lactosa. El rompimiento de este disacárido es catalizado por la enzima β -D-galactosidasa. Para la determinación de la β -Dgalactosidasa se utilizan medios cromogénicos tales como el Agar Chromocult para coliformes. Actualmente, no se recomienda para la evaluación de la calidad de las aguas debido a que muchos de sus miembros pueden encontrarse de forma natural en aguas, suelos o vegetación.

“La temperatura óptima de crecimiento de los coliformes totales se encuentra alrededor de 35-37°C. ...” (Fernández, Izquierdo, Valero, Allara, Piñedo & García, 2006)

➤ **Coliformes Fecales**

Están referidas a bacterias aerobias, Gram negativas, no forman esporas, su estructura tiene forma de bacilo y facultativamente anaerobias. Se encuentran en los intestinos de animales de sangre caliente y en personas, por ello al encontrarse en el agua, indica que existe una contaminación por excretas, generando en las personas infecciones estomacales al consumir agua no tratada.

Según Baldeón (2013, p. 16); con respecto a los Coliformes Totales, sostiene que:

Los coliformes fecales o termotolerantes se definen como el grupo de organismos coliformes que pueden fermentar la lactosa a 44°-45°C, comprenden un grupo muy reducido como el género *Escherichia* y en menor grado, especies de *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Citrobacter*.

Los coliformes termotolerantes distintos de *E. coli*, pueden provenir también de aguas orgánicamente enriquecidas, por ejemplo, de efluentes industriales o de materias vegetales y suelos en descomposición. Como los organismos coliformes termotolerantes se detectan con facilidad, pueden desempeñar una importante función secundaria como indicadores de la eficacia de los procesos de tratamiento del agua para eliminar las bacterias fecales.

“Los coliformes fecales son organismos mesofílicos cuyo crecimiento óptimo se encuentra entre 25 y 40 °C; a temperaturas menores de 20 °C se hallan en estado de latencia y a temperaturas mayores de 50 °C mueren. ...” (Cota & Corral, 2008), además “Desde el estacionamiento de vista del consumo humano, el agua es más agradable cuanto menor es su temperatura –con un óptimo situado entre 12 °C y 16 °C. ...” (Poveda, Beltrán & Giraldo, 2010)

➤ **Escherichia Coli**

Son microorganismos que viven en los intestinos, tanto en las personas como en los animales, estas bacterias en su mayoría son inofensivas para los seres humanos, pero al encontrarse en grandes cantidades y dependiendo del tipo de *Escherichia coli*, en casos leves solo causan diarrea por periodos breves y en casos graves causa cólicos abdominales, vómitos y diarrea con sangre.

Según Baldeón (2013, p. 16-17); en cuanto al *Escherichia Coli* sostiene que:

La *Escherichia coli* fue aislada por primera vez en 1985 a partir de heces de niños. Son bacilos cortos de 1,1 a 1,5 µm de diámetro y de 2 a 6 µm de longitud, se encuentran solos o en parejas, Gram negativos, móviles por flagelos peritricos o inmóviles, poseen metabolismo respiratorio y fermentativo.

Pertenece a la familia Enterobacteriaceae, son coliformes capaces de producir indol a partir de triptófano en 24 horas a 45 °C. También poseen la enzima β Galactosidasa, que reacciona positivamente en el ensayo de rojo de metilo y pueden descarboxilar el ácido L-glutámico, pero no son capaces de utilizar citrato como única fuente de carbono.

E. coli presenta características bioquímicas importantes que permiten la diferenciación de otros coliformes, como ser positivo a la prueba de Indol.

La presencia de *E. coli* en el agua es una fuerte indicación de una reciente contaminación de aguas residuales o contaminación de residuos de animales. Es importante tener en cuenta que *E. coli* y los residuos de animales/humanos pueden entrar en nuestra agua de muchas maneras diferentes. Por ejemplo, durante la lluvia y derretimiento de la nieve, *E. coli* se puede lavar en los ríos, arroyos, lagos o aguas subterráneas de la superficie de la tierra. (The University Of Arizona, 2014, p. 2)

En la mayoría de las aguas, el género predominante es *Escherichia*, pero algunos tipos de bacterias de los géneros *Citrobacter*, *Klebsiella* y *Enterobacter* también son termotolerantes. *Escherichia coli* se puede distinguir de los demás coliformes termotolerantes por su capacidad para producir indol a partir de triptófano o por la producción de la enzima E-glucuronidasa. *E. coli* está presente en concentraciones muy grandes en las heces humanas y animales, y raramente se encuentra en ausencia de contaminación fecal, aunque hay indicios de que puede crecer en suelos tropicales. Entre las especies de coliformes termotolerantes, además de *E. coli*, puede haber microorganismos ambientales. (OMS, 2006, p. 233)

✓ **Valor como indicador**

Escherichia coli es considerada como un buen indicador de contaminación fecal en el agua de consumo humano, esta ayuda a verificar presencia o ausencia de excretas.

Se considera que Escherichia coli es el índice de contaminación fecal más adecuado. En la mayoría de las circunstancias, las poblaciones de coliformes termotolerantes se componen predominantemente de E. coli; por lo tanto, este grupo se considera un índice de contaminación fecal aceptable, pero menos fiable que E. coli. Escherichia coli (o bien los coliformes termotolerantes) es el microorganismo de elección para los programas de monitoreo para la verificación, incluidos los de vigilancia de la calidad del agua de consumo. Estos microorganismos también se utilizan como indicadores de desinfección, pero los análisis son mucho más lentos y menos fiables que la medición directa de la concentración residual de desinfectante. Además, E. coli es mucho más sensible a la desinfección que los protozoos y virus entéricos. (OMS, 2006, p. 233)

✓ **Fuentes y Prevalencia Escherichia Coli**

Escherichia coli se encuentra en aguas contaminadas con excretas y su proliferación dependerá de nutrientes que en ellas se encuentren.

Hay grandes cantidades de Escherichia coli en las heces humanas y animales, en las aguas residuales y en el agua que ha estado expuesta recientemente a contaminación fecal. Es muy poco probable que la disponibilidad de nutrientes y la temperatura del agua en los sistemas de distribución de agua de consumo favorezcan la proliferación de estos microorganismos. (OMS, 2006, p. 233)

... Se reproduce con facilidad en ambientes cotidianos para el hombre y animales tales como tierra, agua y plantas, ya que, su temperatura óptima de crecimiento se encuentra en 37°C, lo que la hace pertenecer al grupo de los mesófilos. Dicha característica vuelve a este bacilo un ser habitual en los intestinos grueso y delgado, por ello es el microorganismo más relacionado con enfermedades gastrointestinales. ... (Hernández, Domínguez & Gonzaga, 2015)

✓ **Relevancia de su presencia en el agua de consumo humano**

La importancia del Escherichia Coli radica en que este microorganismo indica que existe una contaminación fecal del agua reciente.

La presencia de E. coli (o bien de coliformes termotolerantes) es un indicio de contaminación fecal reciente, por lo que tras su detección debería considerarse la toma de medidas adicionales, como la realización de muestreos adicionales y la investigación de las posibles fuentes de contaminación, como un tratamiento inadecuado o alteraciones de la integridad del sistema de distribución. (OMS, 2006, p. 233)

➤ **Vibrio Cholerae**

Es una bacteria que se encuentra en el agua o en el alimento, causante de la enfermedad denominada cólera, que es una infección intestinal aguda. Existen casos en donde la persona es asintomática, tal es así que el Vibrio cholerae se encuentra en las heces de las personas, llegando a contagiar a otras personas si no se tiene una higiene adecuada. Para el tratamiento se requiere que la persona se mantenga en constante hidratación, se le administre glucosa y electrolitos que ayudaran a su recuperación.

El Vibrio cholerae es un agente etiológico del cólera, se transmite habitualmente a través del agua. Sin embargo, también puede

transmitirse por consumo de mariscos u hortalizas crudas. La enfermedad ha sido prácticamente eliminada en los países desarrollados gracia a la eficaz potabilización del agua. (CYTED, 2004, p.156)

El género *Vibrio* está formado por bacterias gramnegativas pequeñas, curvadas (con forma de coma) y con un único flagelo polar. Las especies se tipifican en función de sus antígenos O. Hay varias especies patógenas: *V. cholerae*, *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus*. *Vibrio cholerae* es la única especie patógena relevante en medios dulceacuícolas. Aunque hay varios serotipos que pueden causar diarrea, el O1 y el O139 son actualmente los únicos que causan los síntomas de cólera clásicos, en los que una fracción de los enfermos padece diarrea acuosa grave y fulminante. El serotipo O1 se ha dividido, a su vez, en los biotipos «clásico» y «El Tor». (OMS, 2006, p. 206-207)

✓ **Efectos sobre la salud humana**

Vibrio cholerae, en las personas genera diarrea intensa y deshidratación, y si no es tratada a tiempo puede llegar a ser mortal.

La manifestación sintomática de la enfermedad puede ser leve, moderada o grave. Los síntomas iniciales del cólera son un aumento del peristaltismo seguido de la producción de deposiciones acuosas y sueltas de tono blanquecino con pequeños gránulos (con aspecto de «agua de arroz») y restos de mucosa, en las que el enfermo puede perder hasta 10 o 15 litros de líquido al día. (OMS, 2006, p. 207)

✓ Fuentes y prevalencia

Vibrio cholerae se pueden encontrar en agua, alimentos contaminados y en las heces de seres humanos, así como de animales.

Las cepas no toxígenas de V. cholerae están ampliamente distribuidas en ambientes acuáticos, pero la distribución de las cepas toxígenas no es tan amplia. Las personas son un foco establecido de cepas toxígenas de V. cholerae y cuando se produce un brote de la enfermedad el microorganismo puede detectarse en las aguas residuales. Aunque en zonas libres de la enfermedad pueden aislarse del agua cepas de V. cholerae O1, estas cepas por lo general no son toxígenas. (OMS, 2006, p. 207)

“... La temperatura óptima para que crezca el vibrión oscila entre 30 y 37 °C; el crecimiento se inhibe a temperaturas menores de 15 °C. ...” (Borroto, 1998, p. 372)

✓ Vías de exposición

La vía de exposición viene a ser el agua por su inadecuado almacenamiento y falta de higiene, además de alimentos lavados con agua contaminada (presencia de excretas) y exposición a entornos contaminados.

El cólera se transmite típicamente por vía fecal-oral y la infección se contrae predominantemente por la ingestión de alimentos o agua con contaminación fecal. El gran número de microorganismos necesario para causar una infección hace que el contacto entre personas sea una vía de transmisión improbable. (OMS, 2006, p. 207)

✓ **Relevancia en el agua de consumo**

Toma gran importancia la presencia de *Vibrio cholerae* en el agua de consumo humano no tratada, ya que el agua es un recurso esencial en la vida de los seres humanos. Una de las estrategias claves fundamentales para evitar la aparición del *Vibrio cholerae* es la vigilancia del sistema de saneamiento que abastece a la población y contar con un adecuado mantenimiento del sistema de dotación de agua para consumo humano, esto es, hasta su consumo en los hogares.

La contaminación del agua debida a un saneamiento deficiente es responsable de la transmisión en gran medida, pero no explica por completo la recurrencia estacional, por lo que deben influir otros factores además del saneamiento deficiente. La presencia de los serotipos O1 y O139 patógenos de *V. cholerae* en aguas de consumo tiene una importancia fundamental para la salud pública y puede tener consecuencias económicas y de salud graves en las poblaciones afectadas. *Vibrio cholerae* es muy sensible a los tratamientos de desinfección. (OMS, 2006, p. 207)

❖ **Situación epidemiológica de las EDAs en el Perú**

Las EDAs, en el Perú siguen siendo un gran problema para la salud, los registros por años indican disminución y aumento, esto es, no se mantiene tendencia de disminución de casos, como se muestra en la Tabla N° 03, en donde del año 2017 al año 2018 se ve una disminución de 38,393 casos de EDAs, pero del año 2018 al 2019 no sucedió lo mismo, al contrario, hubo un aumento de 22355 casos. En el caso de la enfermedad de diarrea de tipo acuoso hubo una disminución de 37367 casos y del año 2018 al 2019 se ve un aumento de 22978 casos; mientras que la enfermedad de diarrea de tipo disentería va disminuyendo de casos en los años mencionados.

Tabla N° 03: Indicadores de EDAs por grupo de edad, Perú 2017-2019*

Variables	Edad	2017	2018	2019
Episodios	< 5 años	165623	149076	151041
	> 5 años	239610	217764	238154
	Total	405233	366840	389195
	Acuosa	395527	358160	381138
	Disentérica	9706	8680	8057
Incidencia acumulada x 1000 Hab.	< 5 años	58.5	52.9	53.9
	> 5 años	8.3	7.4	8.0
	Total	12.7	11.4	12.0
Hospitalizaciones	< 5 años	1402	1305	1432
	> 5 años	1370	1231	1290
	Total	2772	2536	2722
Tasa Hospitalización x 100 episodios EDA	< 5 años	0.8	0.9	0.9
	> 5 años	0.6	0.6	0.5
	Total	0.7	0.7	0.7
Defunciones	< 5 años	17	16	21
	> 5 años	5	5	4
	Total	22	21	25
Tasa Mortalidad x 100 000 habitantes	< 5 años	0.60	0.57	0.75
	> 5 años	0.02	0.02	0.01
	Total	0.07	0.02	0.08

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, MINSA

Nota: (*) Hasta la SE 16- 2019

El Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades -MINSA (2019, p. 401), indica que:

Hasta la SE (Semana Epidemiológica) 16 se han notificado 389 195 episodios de EDA 6,1 % más a lo reportado en el 2018 (366 840), al mismo periodo de tiempo; de las cuales, el 61,2 % fueron notificados en mayores de 5 años y el 38,8 % en menores de 5 años, tal como se muestra en la Figura N° 01.

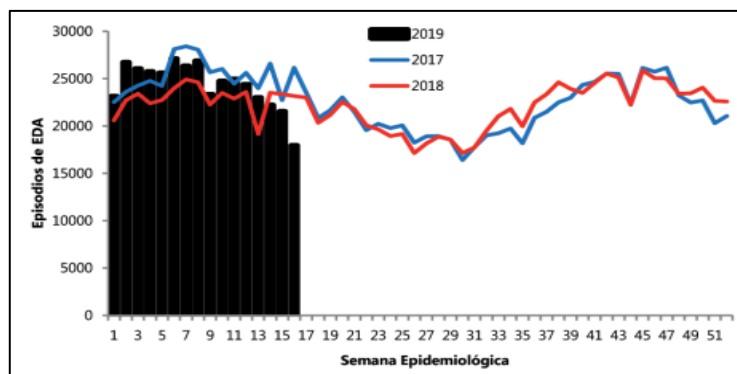


Figura N° 01: Episodios de EDA por SE, Perú 2017 - 2019*

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA.

Nota: (*) Hasta la SE 16- 2019

De los episodios de EDA notificados hasta la SE 16, el 97,9 % fueron acuosas y 2,1 % disentéricas. Con respecto al año 2018, al mismo periodo de tiempo, los episodios de EDA acuosa se han incrementado en un 6,4 %, mientras que para las EDA disintérica hay un decremento de 7,2 %, como se muestra en la Tabla N° 03.

A lo largo de los años las defunciones por EDAs, han disminuido considerablemente, especialmente en los menores de 5 años, demostrando la efectividad de las medidas preventivas para este grupo de edad: lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad, difusión de la rehidratación oral en el hogar, búsqueda de consulta temprana en un establecimiento de salud ante el agravamiento de los síntomas o la deshidratación y manejo adecuado de las EDAs en los servicios de salud.

2.2.3. Normatividad

La Ley N° 26842 (Ley General de Salud) y su Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano (Decreto Supremo N ° 031-2010-SA), es aplicable para interpretar la calidad de agua para consumo humano.

❖ Ley N° 26842, Ley General de Salud

La Ley General de Salud, Ley N° 26842 del 09/julio/1997, resuelve: “Artículo 107º.- El abastecimiento de agua, alcantarillado, disposición de

excretas, reúso de aguas servidas y disposición de residuos sólidos quedan sujetos a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento”.

❖ **DS N° 031-2010-SA del 24/set./2010, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano**

En Decreto supremo, en diversos artículos referido a calidad de agua, resuelve:

Artículo 1°.- **De la finalidad.** El presente Reglamento establece las disposiciones generales con relación a la gestión de la calidad del agua para consumo humano, con la finalidad de garantizar su inocuidad, prevenir los factores de riesgos sanitarios, así como proteger y promover la salud y bienestar de la población.

Artículo 2°.- **Objeto.** ... 6. La difusión y acceso a la información sobre la calidad del agua para consumo humano. ...

Artículo 4°.- **Mención a referencias.** ... «Calidad del agua», debe entenderse que está referida a la frase «calidad del agua para consumo humano».

Artículo 5°.- **Definiciones.** ... 8. Gestión de la calidad de agua de consumo humano: Conjunto de acciones técnico administrativo u operativo que tienen la finalidad de lograr que la calidad del agua para consumo de la población cumpla con los límites máximos permisibles establecidos en el presente reglamento. ...

Artículo 6°.- **Lineamientos de gestión.** ... 3. Desarrollo de acciones de promoción, educación y capacitación para asegurar que el abastecimiento, la vigilancia y el control de la calidad del agua para consumo, sean eficientes, eficaces y sostenibles; ... 6. Control de la calidad del agua para consumo humano por parte del proveedor basado en el análisis de peligros y de estaciones críticas de control; y ...

Artículo 7°.- **De la gestión de la calidad del agua de consumo humano.** ... 3. Control y supervisión de calidad del agua para consumo humano; ...

Artículo 9°.- **Ministerio de Salud.** ... 1. Diseñar la política nacional de calidad del agua para consumo humano; ... 7. Supervisar el cumplimiento de las normas señaladas en el presente Reglamento en los programas de vigilancia de la calidad de agua para consumo humano en las regiones; ...

Artículo 10°.- **Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.** ... 2. Establecer en los planes, programas y proyectos de abastecimiento de agua para consumo humano la aplicación de las normas sanitarias señalados en el presente Reglamento; ...

Artículo 12°.- **Gobiernos Locales Provinciales y Distritales.** ... 1. Velar por la sostenibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano; 2. Supervisar el cumplimiento de las disposiciones del presente Reglamento en los servicios de agua para consumo humano de su competencia; ...

Artículo 14°.- **Programa de vigilancia.** ... 3. Autorización sanitaria: Permiso que otorga la autoridad de salud que verifica los procesos de potabilización el agua para consumo humano, garantizando la remoción de sustancias o elementos contaminantes para la protección de la salud; ...

Artículo 17°.- **Vigilancia epidemiológica.** 4. Informar a la DIGESA los hallazgos de la vigilancia epidemiológica relacionados a valores de parámetros de calidad de agua para consumo humano que cumplen con lo dispuesto en el presente Reglamento pero que puedan constituir un riesgo a la salud de las personas.

Artículo 19°.- **Control de calidad.** El control de calidad del agua para consumo humano es ejercido por el proveedor en el sistema de abastecimiento de agua potable. En este sentido, el proveedor a través

de sus procedimientos garantiza el cumplimiento de las disposiciones y requisitos sanitarios del presente reglamento, y a través de prácticas de autocontrol, identifica fallas y adopta las medidas correctivas necesarias para asegurar la inocuidad del agua que provee.

Artículo 20°.- **Supervisión de Calidad.** La Autoridad de Salud, la SUNASS, y las Municipalidades en sujeción a sus competencias de ley, supervisan en los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano de su competencia el cumplimiento de las disposiciones y los requisitos sanitarios del presente reglamento.

Artículo 21°.- **Autocontrol de calidad.** ... 4. La aplicación del plan de contingencia para asegurar la calidad del agua para consumo en casos de emergencia.

Artículo 28°.- **Programación de acciones de control adicionales.** En aquellos sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano donde se ha comprobado la presencia de cualquiera de los parámetros que exceden los Límites Máximos Permisibles señalados en el Anexo II y Anexo III del presente Reglamento, serán objeto de acciones de control adicionales por parte del proveedor.

Artículo 49°.- **Proveedor del agua para consumo humano.** Para efectos del presente Reglamento deberá entenderse como proveedor de agua para consumo humano, a toda persona natural o jurídica bajo cualquier modalidad empresarial, junta administradora, organización vecinal, comunal u otra organización que provea agua para consumo humano. Así como proveedores de servicios en condiciones especiales.

Artículo 52°.- **Obligatoriedad de cumplimiento del Plan de Control de Calidad.** El proveedor es responsable por la calidad del agua para consumo humano que suministra y está obligado a aplicar un Plan de Control de Calidad (PCC), que incluya la fuente, la captación, producción y distribución, a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad del agua establecidos en el presente Reglamento.

Artículo 56°.- **Obligaciones y derechos del consumidor.** ... 2. Almacenar el agua para consumo humano con el cuidado necesario a fin de evitar la contaminación, aplicando hábitos de higiene adecuados y previendo depósitos con cierre o tapa segura; ...

Artículo 59°.- **Agua apta para el consumo humano.** Es toda agua inocua para la salud que cumple los requisitos de calidad establecidos en el presente Reglamento.

Artículo 60°.- **Parámetros microbiológicos y otros organismos.** Es toda agua destinada para el consumo humano, como se indica en el Anexo I, debe estar exenta de: 1. Bacterias coliformes totales, termotolerantes y Escherichia coli, ...

Artículo 61°.- **Parámetros de calidad organoléptica.** 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 señalados en el Anexo II del presente Reglamento. 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.

Artículo 62°.- **Parámetros inorgánicos y orgánicos.** Toda agua destinada para el consumo humano, no deberá exceder los límites máximos permisibles para los parámetros inorgánicos y orgánicos señalados en la Anexo III del presente Reglamento.

Artículo 67°.- **Control por contaminación microbiológica.** Si en una muestra tomada en la red de distribución se detecta la presencia de bacterias totales y/o coliformes termotolerantes, el proveedor investigará inmediatamente las causas para adoptar las medidas correctivas, a fin de eliminar todo riesgo sanitario, y garantizar que el agua en esa estación tenga no menos de 0.5 mgL-1 de cloro residual libre.

Complementariamente se debe recolectar muestras diarias en el estación donde se detectó el problema, hasta que por lo menos en dos muestras consecutivas no se presenten bacterias coliformes totales ni termotolerantes.

Artículo 74°.- **Revisión de los requisitos de calidad del agua.** Los requisitos de calidad del agua para consumo humano establecidos por el presente Reglamento se someterán a revisión por la Autoridad de Salud del nivel nacional, cada cinco (05) años.

Artículo 77°.- **De las infracciones.** ... m. Otras infracciones al presente Reglamento y a las normas sanitarias que emita la Autoridad de Salud, que generen riesgos a la calidad del agua para consumo humano. ...

Los Anexos I, II y III del Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano (Decreto Supremo N°031-2010-SA), precisan los Límites Máximos Permisibles, las mismas que se presentan en las tablas N° 04, N° 05 y N° 06, como sigue:

Tabla N° 04: Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos

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

Nota: UFC = Unidad formadora de colonias

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

Tabla N° 05: 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	mg l ⁻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

Nota: UCV = Unidad de color verdadero

UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

Tabla N° 06: Límites máximos permisibles de parámetros Químicos inorgánicos y orgánicos

Parámetros	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

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

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

2.3. Definición de términos básicos

Agua Potable, Es el agua que se puede beber sin riesgo de perjuicio inmediato o a largo plazo es fundamental para el bienestar del hombre.

Agua Subterránea, Es la que se encuentra bajo la superficie terrestre y ocupa los poros y las fisuras de las rocas más sólidas.

Bacterias, Son microorganismos procariotas que presentan un tamaño de unos pocos micrómetros y diversas formas, incluyendo esferas, barras, filamentos curvados y helicoidales. Está asociado con la contaminación fecal del agua.

Calidad, Conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.

Calidad del agua, Es un término usado para describir las características químicas, físicas y biológicas del agua.

Coliformes, Se designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas.

Conexión domiciliaria de agua, El estación de abastecimiento de agua instalado dentro del domicilio (casa, local comercial, etc.).

Contaminación, Es la introducción de sustancias u otros elementos físicos en un medio, que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso.

Desinfección, Es la eliminación de agentes infecciosos que están fuera del cuerpo por medio de la exposición directa a agentes químicos o físicos.

Diarrea, Se le llama diarrea a las heces acuosas y blandas. Usted tiene diarrea si evacúa heces sueltas tres o más veces en un día.

Enfermedad aguda, Es aquella que tiene un inicio y un fin claramente definidos y es de corta duración. Generalmente, se considera que su duración es menor de tres meses.

Enfermedad, Es un estado de riesgo, susceptible de tratamiento.

Enfermedades microbiológicas, Son enfermedades en la que los organismos patógenos se encuentran en el agua y cuando se ingieren en una dosis suficiente infectan al consumidor.

Microbiología, Parte de la biología que estudia los microorganismos u organismos microscópicos

Microorganismos, Es un ser vivo microscópico, capaz de realizar sus procesos vitales tales como crecer, alimentarse, producir energía y reproducirse. Su principal característica es la variedad de ambientes en los que pueden vivir.

Microorganismos indicadores, Son aquellos que tienen un comportamiento similar a los patógenos (concentración y reacción frente a factores ambientales y barreras artificiales), pero son más rápidos, económicos y fáciles de identificar.

Patógenos, Son Microorganismos capaces de producir enfermedad en el ser humano

Patógenos de origen hídrico, Son todos los microorganismos que pueden causar enfermedad en los seres humanos al ser transmitidos por ingesta o contacto con el agua.

Red de distribución, Es el conjunto de tubos, accesorios y estructuras que conducen el agua desde tanques de servicio o de distribución hasta la toma domiciliaria o hidrantes públicos.

Tratamiento, Conjunto de procesos a los que se somete el agua para lograr un objetivo sanitario.

Tóxico, Es capaz de causar daño a organismos vivientes como resultado de interacciones químicas. Que produce toxicidad.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Consiste en una serie de procedimientos llevados a cabo en el proceso de desarrollo de la tesis, las mismas que se han instrumentalizado con un orden lógico secuencial, de tal manera que, se ha orientado a lograr los objetivos previstos en el plan de tesis debidamente aprobado (Resolución Decanatural N° 340-2019-UNASAM-FCAM del 24/octubre/20219). La metodología seguida abarca: tipo de investigación, diseño de investigación, método o técnicas, población y muestra, instrumentos validados de recolección de datos y plan de procesamiento y análisis estadístico de la información. A continuación, se sustenta la metodología desarrollada, tal como sigue:

3.1. Tipo de investigación

Según su **Naturaleza** es **descriptiva**, porque se buscó conocer la calidad microbiológica de la dotación de agua para consumo de la población del sector Tambo del centro poblado de Vicos del distrito de Marcará, a través del muestreo de aguas en estaciones pre establecidos con la participación de los beneficiarios directos y los análisis correspondientes llevados a cabo en el Laboratorio de Calidad Ambiental de la FCAM-UNASAM, durante el periodo de 4 meses (noviembre 2019- febrero 2020).

Según el **Propósito** es **Básica**, porque se pretende conocer implicancias de calidad microbiológica de la dotación de agua de consumo humano del sector Tambo del Centro Poblado de Vicos del distrito de

Marcará, en relación con las enfermedades diarreicas agudas (EDAs) que obran en el Registro del puesto de salud de Vicos y la aplicación de encuestas a los beneficiarios (usuarios de agua), previamente diseñadas y validadas.

Según el **diseño** es de **campo**, porque se busca conocer la calidad microbiológica de la dotación de agua de consumo humano del sector Tambo del centro poblado de Vicos del distrito de Marcará, a partir de la toma de muestras de agua en estaciones preestablecidos de la red de dotación (captación, reservorio, viviendas: estación más bajo, estación intermedio y estación más alto). La aplicación de encuestas fue aleatoria a 114 jefes de hogar. Asimismo, la cantidad de personas con EDAs se obtuvo de los libros de registros del puesto de salud de Vicos a través de toma fotográfica.

3.2. Diseño de la investigación

Para determinar la población con EDAs del sector Tambo del centro poblado de Vicos del distrito de Marcará, en la tesis se describe bajo una secuencia ordenada en función de las actividades del proceso desarrollado, a partir de la problemática identificada hasta comprobar la hipótesis planteada, esto es, comienzo del proceso, las estaciones de decisión y final del mismo. (Véase Diagrama N° 01, Pág. 43)

3.3. Métodos o técnicas

Para determinar microorganismos (Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Escherichia Coli, Vibrio Cholerae) presentes en la dotación de agua de consumo humano del sector Tambo del centro poblado de Vicos del distrito de Marcará, se aplicó el método de unidades formadoras de colonia por 100 ml. (UFC/100 ml), por cuanto se fundamenta en la capacidad del grupo microbiano de fermentar la lactosa con producción de ácido y gas al incubarlos a $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante 48 horas., utilizando un medio de cultivo específico.

Así mismo, como la tesis según su naturaleza es descriptiva, los métodos asumidos son el observacional, el de encuestas y el estudio de caso único de personas con EDAs del sector Tambo del centro poblado de Vicos

PROCEDIMIENTO SEGUIDO EN EL DESARROLLO DE LA TESIS

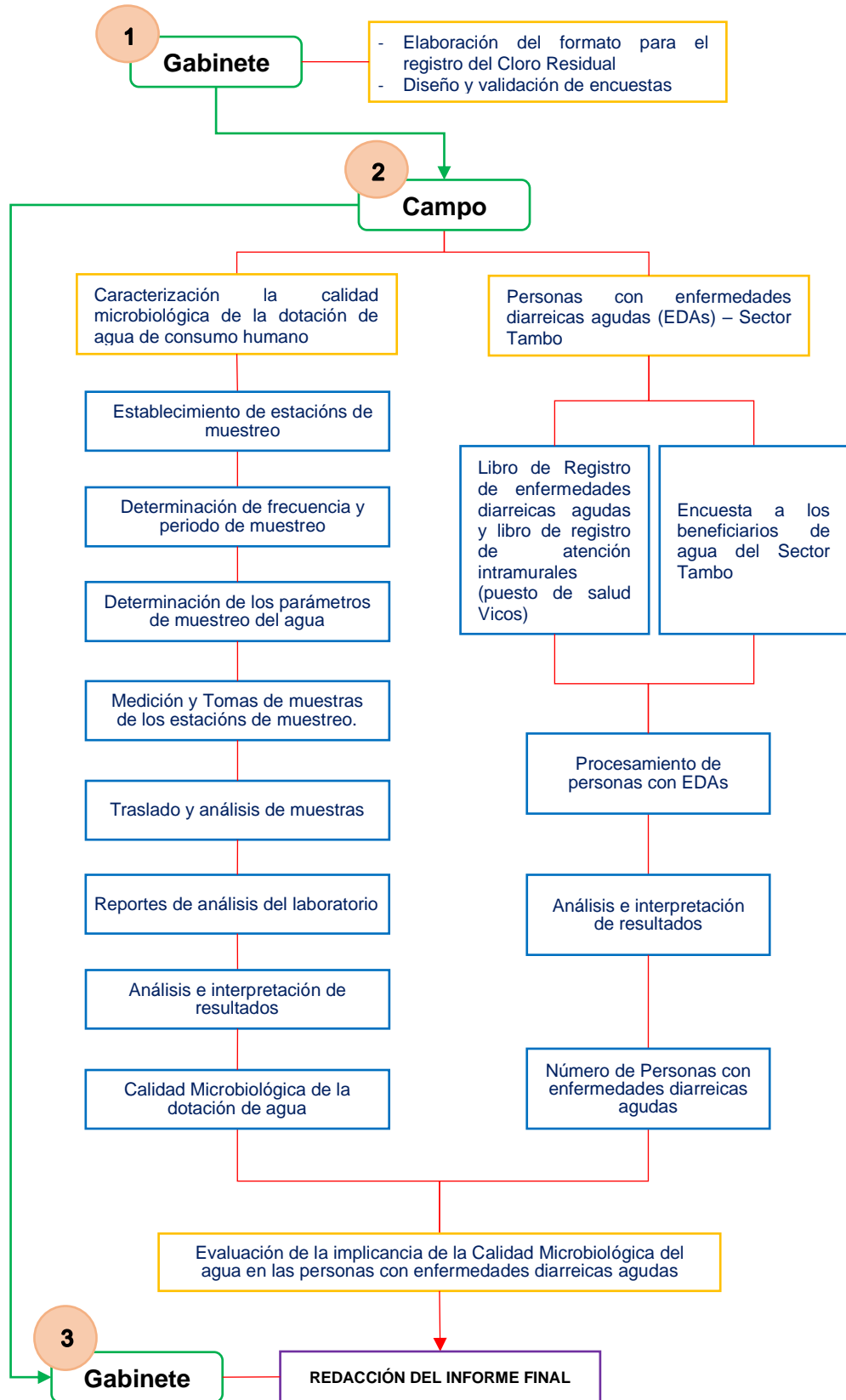


Diagrama N° 01: Diseño de la investigación

del distrito de Marcará. Tal es así que, para la obtención de la cantidad de personas con EDAs se aplicó encuestas aleatorias a 114 jefes de hogar (beneficiarios directos), como también vía acopio de información de los libros de registros del puesto de salud de Vicos.

3.3.1. Método para determinar calidad microbiológica del agua

Para conocer la calidad microbiológica de la dotación de agua de consumo humano del sector Tambo del centro poblado de Vicos del distrito de Marcará, los procedimientos seguidos para su ejecución fueron:

a. Estaciones de muestreo

De acuerdo a la información recabada de la situación actual del sector Tambo del centro poblado de Vicos del distrito de Marcará, para la determinación del número de estaciones de muestreo y ubicación de las mismas, se tomó en cuenta:

- ❖ **Determinación del número de estaciones de muestreo:** Se aplicó para este propósito la “Guía para el cumplimiento de la meta 41 - 2017 del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, estableciéndose las estaciones para las tomas de muestras en la red de dotación de agua de consumo humano en sector Tambo del centro poblado de Vicos del distrito de Marcará, las cuales vienen a ser en las estaciones: final (vivienda en la cota más baja), intermedia (vivienda en cota intermedia) e inicial (vivienda en la cota más alta), para su caracterización fisicoquímico y microbiológico. Asimismo, se ubicaron como estaciones de referencia, en la captación y el reservorio.
- ❖ **Establecimiento de estaciones para el muestreo:** Las estaciones de muestreo se ubicaron teniendo en consideración la información administrada por el presidente de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) y el personal encargado del Área Técnica Municipal (ATM) de la municipalidad distrital de Marcará, quienes refieren en sus documentos que la red de dotación de agua del sector Tambo del centro poblado de Vicos del distrito de Marcará, abastece a

162 hogares, y no cuenta con el plano de detalle de la red. Por tanto, para los ajustes correspondientes en el establecimiento de las estaciones de muestreo, se realizó el recorrido de la totalidad del sistema de dotación de agua a la población, con la colaboración del presidente de la JASS. En consecuencia, las ubicaciones de las estaciones de muestreo se evidencian en el ANEXO 10 (Véase Foto N° 05 al Foto N° 07). En tanto que, la descripción de las estaciones de muestreo con sus correspondientes coordenadas UTM y altitud, se presenta en la Tabla N° 07, tal como sigue:

Tabla N° 07: Estaciones de muestreo para calidad de agua

Estaciones de muestreo (Código)	Descripción de la ubicación	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
CAP	Captación Williac	220398	8967472	3152
R - 01	Reservorio Williac	220398	8967472	3152
CI	Primera vivienda (cota más alta de la red de agua)	220225	8967599	3135
CM	vivienda Intermedia (cota intermedia de la red de agua)	219781	8967570	3053
CF	Ultima vivienda (cota más baja de la red de agua)	219591	8967680	3042

b. Periodo, frecuencia y número de muestras

La caracterización del agua, se ha realizado con una frecuencia quincenal, durante un periodo de cuatro meses (noviembre 2019 a febrero 2020), (observe en la Tabla N° 08), como se observa en la Tabla N° 08.

Tabla N° 08: Período, frecuencia y número de muestras

Estación de muestreo (Código)	Período, fechas y cantidad de muestras							
	Nov. 2019		Dic. 2019		Ene. 2021		Feb. 2021	
	15/11	29/11	11/12	22/12	09/01	22/01	05/02	19/02
CAP	1		1		1		1	
R-01	1		1		1		1	
CI	3	3	3	3	3	3	3	3
CM	3	3	3	3	3	3	3	3
CF	3	3	3	3	3	3	3	3
Total de muestras	11	9	11	9	11	9	11	9

- ❖ **En captación y reservorio:** La toma de muestra en la captación y reservorio, se realizó con una frecuencia de una vez al mes, durante el periodo de cuatro meses y con una sola repetición para ambas.
- ❖ **En red de distribución:** Al ser agua que consumen los pobladores del sector Tambo del centro poblado de Vicos del distrito de Marcará, el muestreo se realizó directamente del grifo, con frecuencia de dos veces al mes en un periodo de cuatro meses y tres repeticiones por vez.

c. Parámetros para caracterización del agua

La determinación de los parámetros para la caracterización fisicoquímico y microbiológico del agua, se tomó en consideración el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano (DS N° 031-2010-SA,) la misma que establece los límites máximos permisibles (LMP) que se deben de cumplir para garantizar la protección y bienestar de la población, así mismo se tuvo en consideración los microorganismos que están ligados a las enfermedades diarreicas agudas (EDAs). Estos parámetros se presentan en la Tabla N° 09, tal como sigue:

Tabla N° 09: Parámetros para calidad de agua

Estaciones de muestreo (Código)	Parámetros	Unidad	Método
	Temperatura	°C	APHA 2550 B
	pH	Valor pH	APHA 4500-H* B
CAP	Turbiedad	UNT	APHA 2130 B
R-01	Coliformes Totales		APHA 9222 B
CI	Coliformes Fecales		APHA 9222 D
CM	Escherichia Coli	UFC/100 ml	APHA 9225 A
CF	Vidrio Cholerae		APHA 9260 H
R – 01	Cloro Residual	mg L ⁻¹	Colorimétrico con DPD
CI			
CM			
CF			

d. Análisis in-situ y muestreo

Los análisis in situ, considerados como parámetros de campo fueron: temperatura, pH, turbiedad y cloro residual; y se llevaron a cabo con el uso de los equipos: termómetro, multiparamétrico, turbidímetro y comparador de cloro

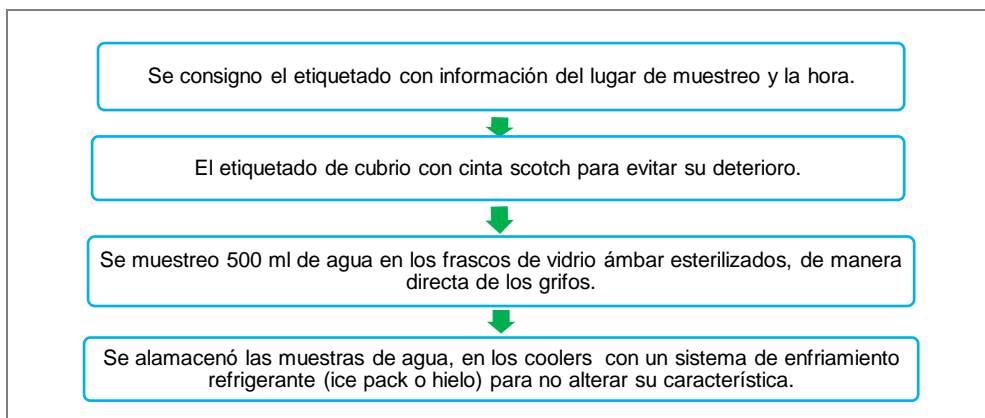
La toma de muestras se llevó a cabo en cada estación de muestreo establecido, garantizando muestras significativas, de tal manera que los resultados de los análisis en laboratorio representen la calidad de agua de la estación de donde proviene la muestra.

Las evidencias de algunos de los pasos seguidos, se presentan en el ANEXO 10 (Foto N° 08 al Foto N° 30). En seguida, los procedimientos seguidos, de manera consolidada en los muestreos y análisis in situ, se presentan en los Cuadros N° 01 al N° 03, tal como sigue:

Cuadro N° 01: Procedimiento general seguido en campo

Captación	Reservorio	Viviendas
<ul style="list-style-type: none">• Se gepeó la ubicación de la captación.• Se retiró malezas y residuos existentes de los alrededores.• Se enjuagó la jarra 3 veces con agua de la captación.• Se siguió con la toma de muestras y los análisis in situ .	<ul style="list-style-type: none">• Se gepeó la ubicación del reservorio.• Se retiró residuos existentes alrededor de los alrededores.• Se enjuagó el balde y jarra con agua del reservorio.• Se siguió con la toma de muestras y los análisis in situ .	<ul style="list-style-type: none">• Se gepeó la ubicación de las viviendas.• Se realizó la desinfección del grifo con algodón y alcohol.• Se dejó correr el agua por 5 minutos.• Se enjuagó la jarra con misma agua del grifo.• Se siguió con el muestreo y los análisis in situ

Cuadro N° 02: Procedimiento seguido en la toma de muestras



Cuadro N° 03: Procedimiento seguido en el análisis in-situ

<p style="text-align: center;">Temperatura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se llenó la jarra con volúmen de agua necesario. • Se introdujo el termómetro • Se realizó la lectura en todas las repeticiones. 	<p style="text-align: center;">pH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se llenó la jarra con volúmen de agua necesario. • Se humedeció el electrodo de cristal y calomel para su uso. • Se introdujó el electrodo en la muestra. • Se realizó la lectura en todas las repeticiones.
<p style="text-align: center;">Turbiedad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se calibró el turbidímetro • Se llenó el frasco pequeño de vidrio del turbidímetro con la muestra. • Se agitó y se esperó que desaparezcan las burbujas de aire. • Se limpió y seco el frasco con papel secante; luego se introdujo el frasco con la muestra al turbidímetro. • Se realizó la lectura en todas las repeticiones. 	<p style="text-align: center;">Cloro Residual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se enjuagó el comparador de cloro 3 veces con el agua a muestrear. • Se llenó la muestra en el comparador de cloro. • Se agregó la pastilla DPD. • Se tapó y agitó la muestra. • Se procedió a observar el color que toma la muestra. • Se realizó la lectura en todas las repeticiones.

e. Traslado y análisis de muestras

Las muestras acopiadas fueron trasladadas y entregadas al Laboratorio de Calidad Ambiental de la FCAM-UNASAM dentro del periodo para su análisis microbiológico. Los análisis para determinar los Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia coli y Vibrio cholerae, en UFC/ 100 ml se llevaron a cabo mediante cultivos, y los resultados se reflejan en los informes de ensayo del laboratorio (Véase ANEXO 5).

3.3.2. Método para evaluar las EDAs

a. Información de los registros del puesto de salud de Vicos

Para conocer el número de personas atendidas en el puesto de salud de Vicos por casos de enfermedades diarreicas agudas, estas se obtuvieron del libro de registro de pacientes con enfermedades diarreicas (personas menores de 5 años) y del libro de registro de atención intramurales (personas mayores de 5 años). Los registros correspondieron al periodo de cuatro meses y fue proporcionada por la encargada del puesto de salud de Vicos.

b. Aplicación de encuestas a los beneficiarios de agua

Para ampliar el conocimiento del estado de salud de la población del sector Tambo, aparte de consolidar información del número de personas registradas con EDAs en el puesto de salud de Vicos, se procedió a aplicar encuestas.

La aplicación de encuestas se orientó a responder a cuántas personas que se abastecen del sistema de agua no tratada, se enfermaron de diarrea, durante el periodo de cuatro meses (noviembre 2019 a febrero 2020).

Para las encuestas, el cálculo del tamaño de la muestra para los ciento sesenta y dos (162) conexiones de dotación de agua en el sector Tambo, viene a ser:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Donde:

N : Tamaño de la población (162)

Z α : Nivel de confianza (1.96)

p : Probabilidad de éxito o proporción esperada (0.5)

q : Probabilidad de fracaso (0.5)

d : Precisión (0.05)

Por tanto, se obtuvo 114 jefes de familia a encuestar en igual número de hogares y de manera aleatoria. En consecuencia, el procedimiento seguido en la aplicación de las encuestas, fue:

- Previa a la aplicación de las encuestas se realizó la validación con un muestreo piloto que consistió en un 11 % del número total de muestras (114 usuarios).
- Luego se procedió a la aplicación de encuestas a los jefes de familia en los 114 hogares, consistiendo en ser aleatoria para la obtención de información que ayudo a conocer cuántas personas se abrían enfermado de diarrea. Asimismo, en casos que el encuestado manifiesta haberse registrado en el puesto de salud de Vicos, se descartó y procedió a ubicar un nuevo hogar.

c. Consolidado de personas con EDAs

Se procedió a realizar la sumatoria de personas con EDAs registrados en el puesto de salud de Vicos y las obtenidas mediante la aplicación de encuestas, estas últimas fueron proyectadas al 100 %.

3.4. Universo, población y muestra

Para determinar la calidad microbiológica del agua, el universo constituye todas las instalaciones de dotación de agua del poblado de Vicos (1520 conexiones), la población lo conforma la dotación de agua del sector Tambo (162 conexiones), en tanto que, la muestra lo conforman las muestras acopiadas en las tres estaciones de muestreo (cota más baja, cota intermedia y cota más alta).

Para conocer el número de personas con EDAs, el universo lo conforman las personas del distrito de Marcará consignadas en el libro de registro de pacientes con enfermedad diarreica del centro de salud A-CLAS Marcará de los años 2019 al 2020. La población lo representan las personas del centro poblado de Vicos registradas en el libro de registro de pacientes con enfermedad diarreica del puesto de salud de Vicos de los años 2019 al 2020.

En tanto que, la muestra lo constituyen las personas del sector Tambo registradas en el libro de registro de pacientes con enfermedad diarreica del puesto de salud de Vicos en el periodo noviembre 2019 a febrero 2020. Por último, para las encuestas la muestra lo conforman 114 usuarios que se benefician de la dotación de agua del sector de Tambo.

3.5. Instrumentos validados de recolección de datos

Tanto para calidad microbiológica del agua, como para determinar personas con EDAs, los instrumentos empleados vienen hacer:

3.5.1. Instrumentos para calidad microbiológica del agua

Para la obtención de información se generó la documentación pertinente, tal como son: Formato de control de cloro residual (véase ANEXO 4), Cadena de custodia proporcionada por el Laboratorio de Calidad Ambiental FCAM – UNASAM, Informes de ensayos del laboratorio (véase ANEXO 5), y resultado de control de cloro residual (véase ANEXO 6). En tanto que, los equipos utilizados en los análisis in situ previamente calibrados fueron: GPS, termómetro, multiparámetro y turbidímetro. Por otro lado se realizaron observaciones directas en las mediciones de cloro residual. También se acopio información mediante tomas de fotografías de: lugar o escenario (ámbito de ejecución de la tesis), de los análisis in situ y toma de muestras (véase ANEXO 10).

3.5.2. Instrumentos para acopio de información sobre EDAs

Se aplicó la documentación que satisfaga los requerimientos, para la obtención de información, tales como: formato de encuesta dirigida a los hogares del sector Tambo - poblado de Vicos (véase ANEXO 3), 114 encuestas ejecutadas a los jefes de familia y libros del puesto de salud de Vicos (ANEXO 8: Panel fotográfico del libro de registro de pacientes con enfermedades diarreicas y ANEXO 9: Panel fotográfico del libro de registro de atención intramurales), así como de tomas fotográficas.

3.6. Plan de procesamiento y análisis estadístico de la información

Se considera planes diferenciados, tanto para procesamiento de información y análisis estadístico, tal como:

3.6.1. Plan de procesamiento de la información

El procesamiento de información para la calidad microbiológica de agua, fue realizado con el programa software Microsoft Excel 2019 (cálculos y gráficos). Asimismo, los cálculos obtenidos fueron comparados con los límites máximos permisibles (LMP) establecidos en el reglamento de la calidad del agua para consumo humano (D-S. N ° 031-2010-SA) con el propósito de verificar si cumple con los rangos establecidos.

Asimismo, para el procesamiento de información de personas con EDAs, a partir de la aplicación de encuestas y el libro de registro de pacientes con enfermedad diarreica del puesto de salud de Vicos, se hizo uso del programa software Microsoft Excel 2019, realizando los cálculos y los gráficos correspondientes.

En tanto que, para el procesamiento de información para la implicancia de la calidad microbiológica del agua en las EDAs, se usó el coeficiente de correlación Rho de Spearman, mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics 25, realizando la correlación entre las variables calidad microbiológica del agua y enfermedades diarreicas aguas (EDAs), y finalmente obteniendo el valor del coeficiente y gráficos.

3.6.2. Análisis estadístico de la información

Para la calidad microbiológica de agua, se usó resultados provenientes de los análisis in situ y laboratorio, por ello, para el análisis estadístico se utilizó la media aritmética o promedio, la misma que consistió en la suma de todos los datos obtenidos, entre el número total de repeticiones.

$$Media (X) = \frac{X_1+X_2+\dots+X_N}{N} ; \text{ Donde:}$$

X_1, X_2, \dots, X_N : Conjunto de datos de análisis in situ y laboratorio.

N: Número total de repeticiones.

Para las enfermedades diarreicas agudas, el análisis estadístico se realizó por medio de la sumatoria, teniendo en cuenta el número total de personas que fueron atendidas y encontradas en el libro de registro de pacientes con enfermedad diarreica del puesto de salud de Vicos. También, a partir de la aplicación de encuestas se sumó el número total de personas que indicaron haberse enfermado de diarrea.

Para evaluar la implicancia de la calidad microbiológica del agua de consumo humano en las enfermedades diarreicas agudas (EDAs), se realizó el análisis estadístico mediante el cálculo del coeficiente de correlación Rho de Spearman, a través del programa estadístico de IBM SPSS Statistics 25.

❖ **Coeficiente de correlación Rho de Spearman**

El coeficiente de correlación de Rho de Spearman ayuda a determinar si dos variables están correlacionadas negativa o positivamente. Positivo, cuando las dos variables de la investigación aumentan y negativo, cuando una de las variables aumenta y la otra disminuye. En tanto que, según Mondragón (2014, pag. 100-101), con respecto al coeficiente de correlación de Rho de Spearman menciona: “Es una medida de asociación lineal que utiliza los rangos, números de orden, de cada grupo de sujetos y compara dichos rangos. Este coeficiente es muy útil cuando el número de pares de sujetos (n) que se desea asociar es pequeño (menor de 30). Aparte de permitir conocer el grado de asociación entre ambas variables, con Rho de Spearman es posible determinar la dependencia o independencia de dos variables aleatorias”. Por tanto, la fórmula de este coeficiente es:

$$r_i = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2-1)} ; \text{ Donde:}$$

n = La cantidad de sujetos que se clasifican.

x_i = El rango de sujetos i con respecto a una variable.

y_i = El rango de sujetos i con respecto a una segunda variable.

$$d_i = x_i - y_i \text{ (} d_i \text{, es la diferencia entre los rangos de X e Y)}$$

El coeficiente de correlación de rangos de Spearman puntúa desde -1.0 hasta +1.0, y se interpreta tal como: Los valores cercanos a +1.0, indican que existe una fuerte asociación entre las clasificaciones, o sea que a medida que aumenta un rango el otro también aumenta. Los valores cercanos a -1.0 señalan que hay una fuerte asociación negativa entre las clasificaciones, es decir, al aumentar un rango, el otro decrece. Pero, cuando el valor es 0.0, no hay correlación.

La interpretación de los valores se ha expresado en escalas por diversos autores, siendo una de las más utilizadas la que se presenta a continuación:

Tabla N° 10: Grado de relación según coeficiente de correlación

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Fuente: Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en fisioterapia

✓ Valor p de significación de Rho de Spearman

La determinación de la significancia del valor de Rho de Spearman, está dada por el valor de p que lo acompaña. Esto es,

cuando el valor de p es menor que 0.05, se concluye que la correlación es significativa, lo que indica una relación real, es decir, no debida al azar.

❖ **Gráfico de dispersión**

Es la representación gráfica de las variables **calidad microbiológica del agua y enfermedades diarreicas agudas**, donde se analiza su relación, la que dan como respuesta, que tanto se afectan o tienen relación entre sí o qué tan independientes pueden ser ambas.

CAPITULO IV

RESULTADOS

El desarrollo de la tesis ha permitido lograr los resultados que se presentan en detalle, en respuesta a los objetivos planteados, tanto en tablas como en gráficos y sus correspondientes interpretaciones.

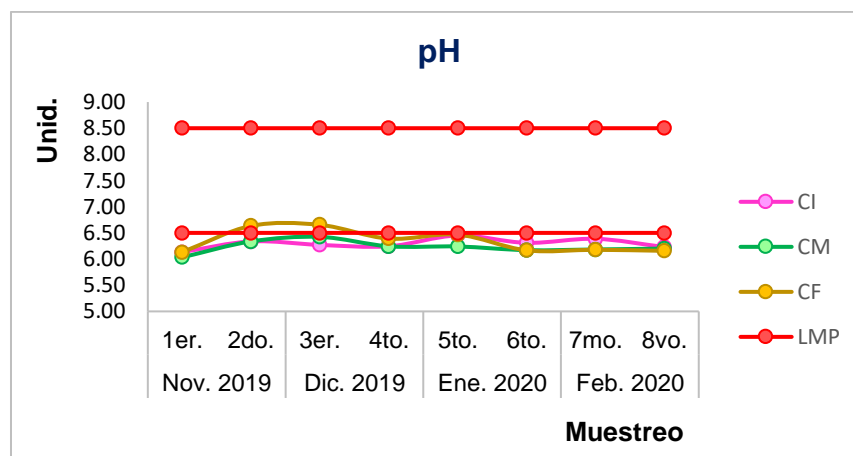
4.1. Calidad fisicoquímica del agua en el sector Tambo

En cuanto a la determinación de la calidad fisicoquímica del agua (ANEXO 5: Informes de ensayos del laboratorio y ANEXO 6: Control de cloro residual) en el sector Tambo, muestran resultados variados, esto realizado para tomar en cuenta como un indicio inicial con los reportes de análisis microbiológicos, esto es, tal como se presenta de manera particularizada cada parámetro analizado (Tabla N° 11 y Gráfico 01, Tabla N° 12 y Gráfico N° 02, Tabla N° 13 y Gráfico N° 03).

4.1.1. Parámetro pH

Tabla N° 11: pH (Unid.)

Muestra (Código)	pH (Unid.) / Mes / Nro.								Promedio	LMP ⁽¹⁾
	Nov. 2019		Dic. 2019		Ene. 2020		Feb. 2020			
	1er.	2do.	3er.	4to.	5to.	6to.	7mo.	8vo.		
CAP	-	6.01	6.02	-	6.10	-	6.14	-	6.07	6.50 a 8.50
R-01	6.10	-	6.11	-	6.26	-	6.10	-	6.14	
CI	6.13	6.34	6.27	6.24	6.45	6.31	6.39	6.23	6.3	
CM	6.03	6.34	6.42	6.24	6.24	6.17	6.18	6.20	6.23	
CF	6.13	6.63	6.65	6.39	6.47	6.17	6.18	6.16	6.35	



Nota: LMP (D.S. 031-2010-MINSA)

Gráfico N° 01: pH (Unid.)

Los resultados de pH, evidencian variaciones mínimas (no significativas), estos por la ubicación de las estaciones de muestreo y época (fecha) de toma de muestras. Resalta entre ellos: un mínimo de pH = 6.01 (estación de muestreo CAP, 2do. Muestreo en noviembre 2019), un máximo de pH = 6.65 (estación de muestreo CF, 3er. Muestreo en diciembre 2019), un promedio mínimo de pH = 6.07 (estación de muestreo CAP) y un promedio máximo de pH = 6.35 (estación de muestreo CF). Asimismo, se observa que todos los valores se ubican por debajo (fuera) de los límites máximos permisibles (LMP), establecidos en el reglamento de calidad del agua de consumo humano (Decreto Supremo N° 031-2010-SA), excepto en CF con pH = 6.63 y pH = 6.65, en 2do. y 3er. muestreos, respectivamente. Por consiguiente, desde el estación de vista de pH, el agua del sector Tambo no es apta para el consumo humano.

4.1.2. Parámetro Temperatura

Tabla N° 12: Temperatura (°C)

Muestra (Código)	Temperatura (°C) / Mes / Nro.								Promedio
	Nov. 2019		Dic. 2019		Ene. 2020		Feb. 2020		
	1er.	2do.	3er.	4to.	5to.	6to.	7mo.	8vo.	
CAP	-	14.70	14.20	-	13.50	-	14.60	-	14.25
R-01	15.80	-	14.30	-	13.50	-	14.90	-	15.00
CI	15.47	15.07	15.27	13.83	14.37	13.83	15.40	14.53	14.72
CM	16.33	16.27	16.50	15.80	15.17	16.17	16.17	16.37	16.10
CF	16.03	16.30	16.57	19.57	16.63	16.50	16.20	16.33	16.77

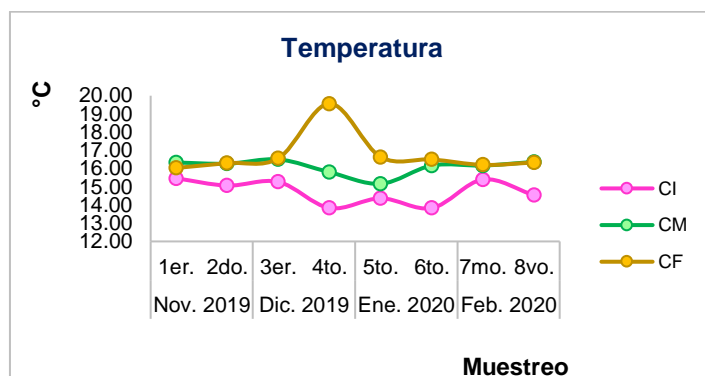


Gráfico N° 02: Temperatura (°C)

De acuerdo a los resultados consolidados, se evidencio que los valores de temperatura oscilan entre 13.50 °C a 16.63 °C (excepto en el estación CF, 4to. muestreo del mes de diciembre, registrándose el valor de 19.57 °C), esta variación no favorecería al crecimiento de los Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia coli y Vibrio cholerae. Por tanto, la temperatura encontrada en el sistema de dotación de agua del sector Tambo se puede considerar agradable para el consumo humano.

4.1.3. Parámetro Turbiedad

Tabla N° 13: Turbiedad (UNT)

Muestra (Código)	Turbiedad (UNT) / Mes / Nro.								Promedio	LMP ⁽¹⁾
	Nov. 2019		Dic. 2019		Ene. 2020		Feb. 2020			
	1er.	2do.	3er.	4to.	5to.	6to.	7mo.	8vo.		
CAP	-	0.30	0.35	-	0.19	-	0.02	-	0.22	
R-01	2.20	-	2.03	-	0.45	-	1.57	-	1.56	
CI	0.38	0.29	0.32	24.93	0.23	0.32	0.54	0.11	3.80	5
CM	0.56	0.65	0.45	3.91	0.53	0.44	0.69	0.55	0.94	
CF	0.74	0.65	0.75	3.10	0.66	0.44	0.66	0.82	0.98	

⁽¹⁾ D.S. 031-2010-MINSA

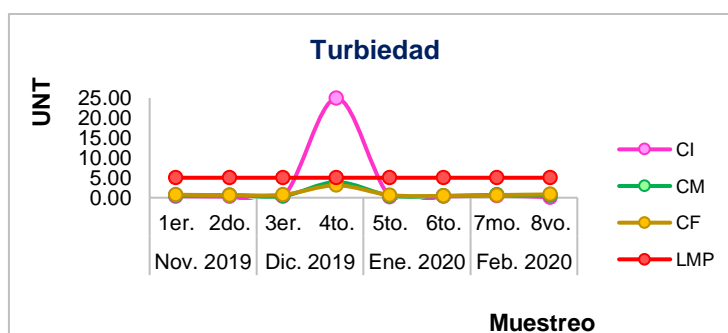


Gráfico N° 03: Turbiedad (UNT)

En cuanto a turbidez, se ha registrado solo un valor de 25.93 UNT (CI, 4to muestreo), en tanto que, los demás valores se encuentran por debajo del umbral de los límites máximos permisibles (5 UNT), establecidos en el reglamento de calidad del agua para consumo humano (Decreto Supremo N° 031-2010-SA). Por consiguiente, el agua distribuida a los hogares se considera apta para el consumo humano

4.1.4. Parámetro Cloro Residual

Los resultados de medición de cloro residual, en todas las muestras tomadas en las estaciones de muestreo fueron cero (0 mg/l), ello demuestra que no se suministra cloro en el reservorio. Sin embargo, se realiza la distribución de agua a cada uno de los hogares de los usuarios, tal como se pudo verificar con visitas in-situ e indagación con algunos de los usuarios

4.2. Calidad microbiológica del agua en el sector Tambo

Los resultados en cuanto a la determinación de la calidad microbiológica del agua (ANEXO 5: Informes de ensayos del laboratorio) en el sector Tambo, procesadas muestran **presencia** de Coliformes totales, Coliformes fecales y Escherichia coli, en tanto que, Vibrio cholerae se registra como **ausencia**. En seguida, se presenta la Tabla N° 14 y Grafico 04, Tabla N° 15 y Grafico N° 05, Tabla N° 16 y Grafico N° 06, con los resultados de cada parámetro analizado y seguido de sus respectivas interpretaciones.

4.2.1. Parámetro Coliformes totales

Tabla N° 14: Coliformes totales (UFC/100 ml)

Muestra (Código)	Coliformes Totales (UFC/100 ml) / Mes / Nro.								Promedio	LMP ⁽¹⁾
	Nov. 2019		Dic. 2019		Ene. 2020		Feb. 2020			
	1er.	2do.	3er.	4to.	5to.	6to.	7mo.	8vo.		
CAP	-	660	276	-	< 1	-	< 1	-	234	
R-01	14400	-	144	-	26	-	90	-	3665	
CI	30	35	4820	11800	13	1	500	13	2152	o
CM	68	2	1104	11800	180	8	427	49	1705	
CF	13	4	15	14400	28	22	39	11	1817	

(1) D.S. 031-2010-MINSA

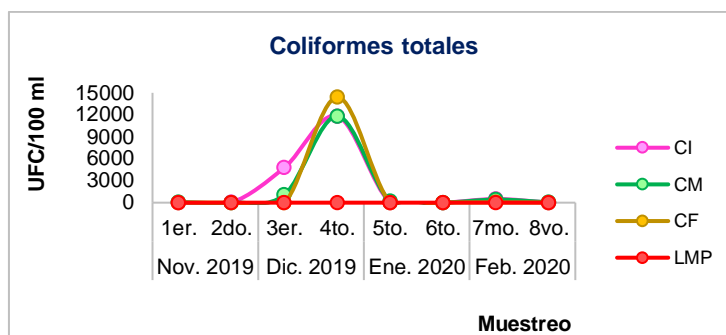


Gráfico N° 04: Coliformes totales (UFC/100 ml)

Los resultados de todas las muestras analizadas reportan Coliformes totales en el suministro de agua, hasta un máximo de 14400 UFC/100 ml (4to. muestreo, diciembre 2019), este hecho podría atribuirse al arrastre de material contaminado (heces de animales y de personas que defecan en el campo), por las intensas lluvias del periodo. Por lo mismo, el agua en todo el sistema de suministro no es apta para el consumo humano según el reglamento de calidad del agua de consumo humano (Decreto Supremo N° 031-2010-SA).

4.2.2. Parámetro Coliformes fecales

Tabla N° 15: Coliformes fecales (UFC/100 ml)

Muestra (Código)	Coliformes Fecales (UFC/100 ml) / Mes / Nro.								Promedio	LMP ⁽¹⁾
	Nov. 2019		Dic. 2019		Ene. 2020		Feb. 2020			
	1er.	2do.	3er.	4to.	5to.	6to.	7mo.	8vo.		
CAP	-	276	144	-	< 1	-	< 1	-	105	
R-01	260	-	56	-	14	-	56	-	97	
CI	6	20	2140	5320	7	< 1	263	8	970	0
CM	6	< 1	56	5320	97	3	229	26	782	
CF	2	1	7	6600	15	11	22	5	833	

⁽¹⁾ D.S. 031-2010-MINSA

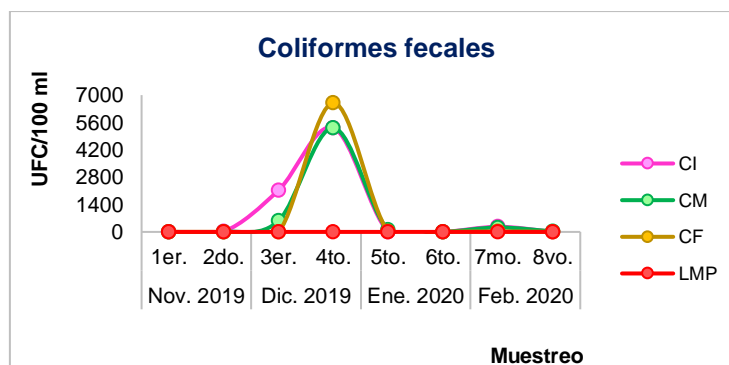


Gráfico N° 05: Coliformes fecales (UFC/100 ml)

La presencia de Coliformes fecales en todas las muestras analizadas, se relaciona con los Coliformes totales encontrados, siendo lo más evidente 5320 UFC/100 ml a 6600 UFC/100 ml (4to. muestreo), y cuanto más baja es la cota de la vivienda, mayores son la presencia de Coliformes fecales. Por tanto, el agua no es apta para el consumo humano por encontrarse Coliformes fecales por encima del umbral de los límites máximos permisibles (LMP), establecidos en el reglamento de calidad del agua de consumo humano (Decreto Supremo N° 031-2010-SA).

4.2.3. Parámetro Escherichia coli

Tabla N° 16: Escherichia coli (UFC/100 ml)

Muestra (Código)	Escherichia Coli (UFC/100 ml) / Mes / Nro.								Promedio	LMP ⁽¹⁾
	Nov. 2019		Dic. 2019		Ene. 2020		Feb. 2020			
	1er.	2do.	3er.	4to.	5to.	6to.	7mo.	8vo.		
CAP	-	144	56	-	< 1	-	< 1	-	50	
R-01	140	-	26	-	5	-	26	-	49	
CI	3	9	1033	2320	2	< 1	118	4	436	0
CM	3	< 1	224	2320	44	1	124	14	341	
CF	1	< 1	2	2760	7	5	11	2	349	

⁽¹⁾ D.S. 031-2010-MINSA

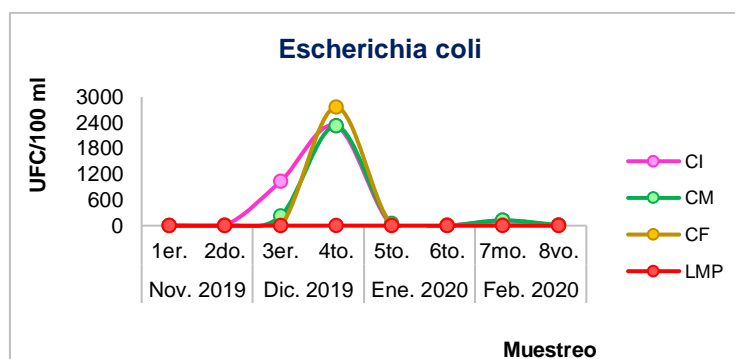


Gráfico N° 06: Escherichia coli (UFC/100 ml)

Los valores de Escherichia coli presentes en el suministro de agua oscilan entre < 1 UFC/100 ml a 2760 UFC/100 ml, evidenciándose en el mes de diciembre valores altos (2320 UFC/100 ml a 2760 UFC/100 ml). Estos resultados dan indicios de contaminación fecal en el agua (heces de origen animal y humano). Por consiguiente, el agua distribuida no es apta para el consumo humano, según reglamento de calidad del agua de consumo humano (Decreto Supremo N° 031-2010-SA).

4.2.4. Parámetro Vibrio cholerae

Desde el estación de vista de Vibrio cholerae, el agua en el sistema de distribución es apta para el consumo humano, toda vez que, no existe presencia alguna de tal bacteria en todas las muestras analizadas. Asimismo, importante señalar que Vibrio cholerae no es un parámetro considerado en el reglamento de calidad del agua de consumo humano (Decreto Supremo N° 031-2010-SA); pero se analizaron todas las muestras tomadas en las estaciones de muestreo, por considerar que estas influyen en las enfermedades diarreicas agudas y al no controlarla oportunamente desencadenaría en brotes epidémicos.

4.3. Enfermedades diarreicas agudas en el sector Tambo

Los resultados de personas con EDAs registradas en el puesto de salud de Vicos (ANEXO 8: Panel fotográfico del libro de registro de pacientes con enfermedades diarreicas y ANEXO 9: Panel fotográfico del libro de registro de atención intramurales) y según la aplicación de encuestas, se presentan a continuación:

4.3.1. Personas con EDAs registradas en el puesto de salud de Vicos

Se tabuló el número de personas con EDAs registradas en el puesto de salud de Vicos, por género y edades, presentándose los resultados en la Tabla N° 17 y Gráfico N° 07, Tabla N° 18 y Gráfico N° 08, seguido de sus respectivas interpretaciones.

❖ Por género registradas

Tabla N° 17: Personas con EDAs, por género registradas

Género	Personas con EDAs/Mes/Quincena								Total
	Nov. 2019		Dic. 2019		Ene. 2020		Feb. 2020		
	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-29	
Varón	0	0	0	1	0	0	1	0	2
Mujer	1	0	2	3	0	0	0	0	6
Total	1	0	2	4	0	0	1	0	8

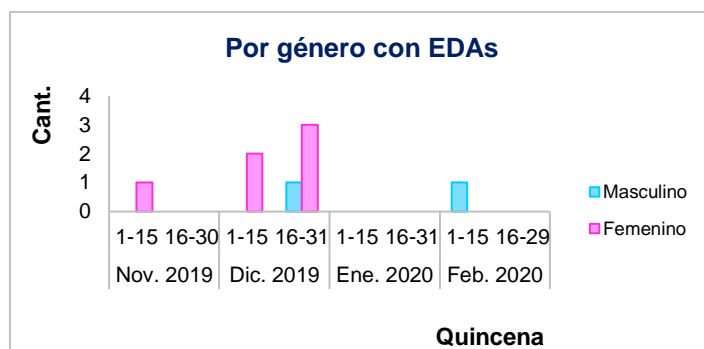


Gráfico N° 07: Personas con EDAs, por género registradas

El género más afectado con EDAs fueron las mujeres con el 75 % del total de personas diagnosticadas, registrándose en el mes de noviembre y diciembre, en este último mes se registraron alrededor del 80% de mujeres, en tanto, que los varones se registraron en el mes de diciembre y febrero. Asimismo, no se registraron varones en 6 quincenas y mujeres en 5, además, que en 4 quincenas no acudieron al puesto de salud de Vicos, tanto varones ni mujeres.

❖ Por edades registradas

Tabla N° 18: Personas con EDAs, por edades registradas

Género	Rango de edades		Total
	≤ 5 años	> 5 años	
Varón	2	0	2
Mujer	1	5	6
Total	3	5	8

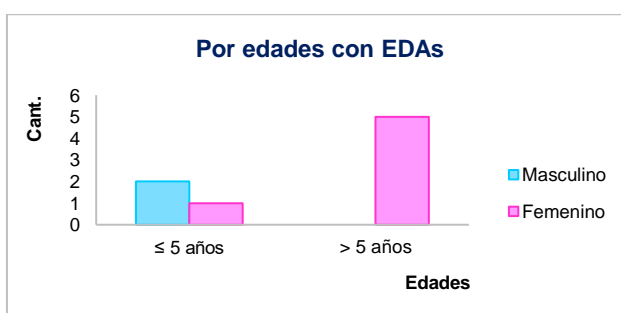


Gráfico N° 08: Personas con EDAs, por edades registradas

A partir de la consolidación de datos, se registraron mujeres en los rangos de edades ≤ 5 años y > 5 años. Sin embargo, el mayor número de personas registradas son mujeres > 5 años de edad, considerándose las

más vulnerables a las EDAs, esto es alrededor del 60% del total y no encontrándose varones registrados en este rango de edad.

4.3.2. Personas con EDAs, según encuestas

Una vez culminado el tratamiento de información de las 114 encuestas, se obtuvo el número de personas con EDAs, según su género y edad. Los resultados se presentan en: Tabla N° 19 y Gráfico N° 09, Tabla N° 20 y Gráfico N° 10, seguido de sus interpretaciones respectivas.

❖ Por género encuestadas

Tabla N° 19: Personas con EDAs, encuestadas por género

Género	Personas con EDAs/Mes/Quincena								Total
	Nov. 2019		Dic. 2019		Ene. 2020		Feb. 2020		
	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-29	
Varón	1	2	5	7	1	1	3	1	21
Mujer	4	1	3	4	2	0	3	1	18
Total	5	3	8	11	3	1	6	2	39

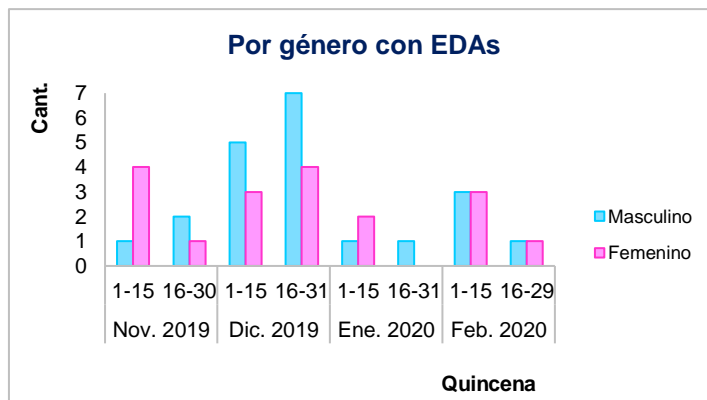


Gráfico N° 09: Personas con EDAs, encuestadas por género

De las 39 personas con EDAs, más del 50 % son varones, las mismas ofrecieron información durante todo el desarrollo de la tesis. En el caso de las mujeres solo en una quincena no mencionaron haberse enfermado. También en 4 quincenas se encontró un varón con EDAs y en dos quincenas se encontraron una mujer. Asimismo, las personas que contrajeron la enfermedad mencionan que no acudieron al puesto de salud de Vicos, por preferir curarse de manera natural, siguiendo sus costumbres y acudir al establecimiento de salud solo en casos extremos.

❖ Por edades encuestadas

Tabla N° 20: Personas con EDAs, encuestadas por edades

Género	Rango de edades		Total
	≤ 5 años	> 5 años	
Varón	5	16	21
Mujer	7	11	18
Total	12	27	39

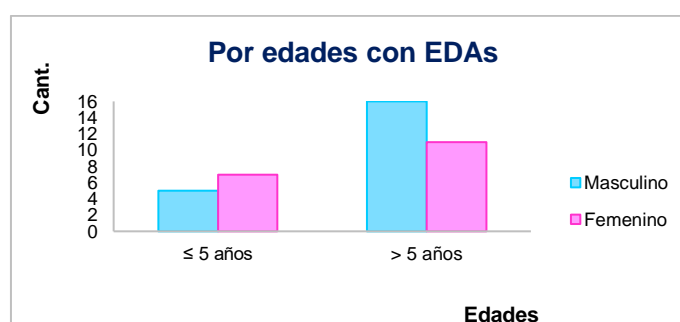


Gráfico N° 10: Personas con EDAs, encuestadas por edades

Más del 60% de las personas con EDAs son mayores de 5 años de edad, estos vienen a ser 16 varones y 11 mujeres. Mientras que, alrededor del 20 % de las personas son varones y se encuentran en el rango de menor o igual a 5 años. Asimismo, las mujeres son más vulnerables en el rango de menor o igual a 5 años, por el contrario, los varones mayores de 5 años son más vulnerables a las EDAs.

4.3.3. Personas con EDAs, registradas y encuestadas

Integrado la data de personas registradas con EDAs en el puesto de salud y determinadas según aplicación de encuestas (proyectadas al 100 %), de manera consolidada se presenta a continuación:

Tabla N° 21: Personas con EDAs, total

Género	Personas con EDAs/mes/quincena								Total
	Nov. 2019		Dic. 2019		Ene. 2020		Feb. 2020		
	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-29	
Varón	2	3	7	10	2	2	5	2	33
Mujer	6	2	6	8	3	0	4	2	31
Total	8	5	13	18	5	2	9	4	64

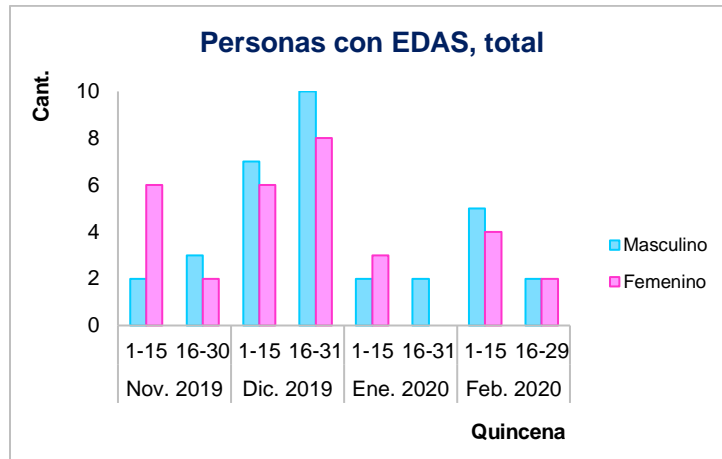


Gráfico N° 11: PERSONAS CON EDAS, TOTAL

Durante los cuatro (04) meses de desarrollo de la tesis, 64 personas han presentado EDAs, de las cuales, los varones se encuentran en todas las quincenas, representando más del 50 %, en tanto que, en el caso de las mujeres no se tuvieron casos en la sexta quincena. Asimismo, en el mes de diciembre se presenta el mayor número de casos de personas con EDAs (17 varones y 14 mujeres).

4.4. Implicancia de la calidad microbiológica del agua en las EDAs

Mediante el programa estadístico de IBM SPSS Statistics 25, se determinó el coeficiente de correlación de Rho de Spearman y gráficos de dispersión simple entre calidad microbiológica (establecida por los Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia coli y Vibrio cholerae, para el último no se realizó la correlación por mostrar resultados de ausencia) y las personas con EDAs (registrados, encuestadas y el total), para determinar la implicancia que existe entre ambas variables.

4.4.1. Correlación de calidad microbiológica del agua y personas con EDAs

La correlación entre la calidad microbiológica del agua y personas con EDAs registrados, encuestados y el total, se presentan a continuación:

❖ Correlación de calidad microbiológica del agua y personas registradas con EDAs

Tabla N° 22: Correlación de calidad microbiológica del agua y las personas registradas con EDAs

		Correlaciones				
			Personas con EDAs registradas	Coliformes totales	Coliformes fecales	E. Coli
Rho de Spearman	Personas con EDAs registradas	Coeficiente de correlación	1.000	0.741**	0.620**	0.627**
		Sig. (bilateral)	.	0.000	0.001	0.001
		N	24	24	24	24

** . La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Los coeficientes de correlación entre la calidad microbiológica del agua (Coliformes totales, Coliformes fecales y Escherichia coli) y personas con EDAs registrados en el puesto de salud de Vicos son: 0.741, 0.620 y 0.627, respectivamente. Los valores se encuentran dentro del rango 0.51 a 0.75, la cual corresponde a una **correlación positiva considerable**. Por consiguiente, existe una relación entre la calidad microbiológica del agua y las personas con EDAs registrados en el puesto de salud de Vicos. Asimismo, se obtuvieron p valores de: 0.000, 0.001 y 0.001, respectivamente, estos valores indican que la correlación **es significativa**. En consecuencia, se confirma la hipótesis planteada, que en el sector Tambo del poblado de Vicos, la calidad microbiológica del agua de consumo humano, tiene implicancia en las enfermedades diarreicas agudas.

❖ **Correlación de calidad microbiológica del agua y personas encuestadas con EDAs**

Tabla N° 23: Correlación de la calidad microbiológica del agua y las personas con EDAs encuestadas

		Correlaciones				
			Personas con EDAs encuestadas	Coliformes totales	Coliformes fecales	E. Coli
Rho de Spearman	Personas con EDAs encuestadas	Coeficiente de correlación	1.000	0.761**	0.661**	0.653**
		Sig. (bilateral)	.	0,000	0,000	0,001
		N	24	24	24	24

** . La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

El coeficiente de correlación entre Coliformes totales y personas con EDAs producto de la aplicación de encuestas es: 0.761, encontrándose en el rango 0.76 a 0.90, la cual indica, **correlación positiva muy fuerte**. A su vez, los coeficientes obtenidos de las correlaciones entre Coliformes fecales y Escherichia coli con respecto a las personas con EDAs encuestados son: 0.661 y 0.653 respectivamente, encontrándose en el rango 0.51 a 0.75 la cual corresponde a una **correlación positiva considerable**. Por tanto, se demuestra que existe una relación entre la calidad microbiológica del agua del sector Tambo y las personas con EDAs encuestadas.

Los valores de p obtenidos fueron: 0.000, 0.000 y 0.001, respectivamente. La misma indica que la correlación **es significativa**, es decir, se acepta la hipótesis, que en el sector Tambo del poblado de Vicos, la calidad microbiológica del agua de consumo humano, tiene implicancia en las EDAs.

❖ **Correlación de calidad microbiológica del agua y personas registradas - encuestadas con EDAs**

Tabla N° 24: Correlación de la calidad microbiológica del agua y total de las personas con EDAs

Correlaciones						
			Personas con EDAs encuestadas	Coliformes totales	Coliformes fecales	E. Coli
Rho de Spearman	Personas con EDAs encuestadas	Coeficiente de correlación	1.000	0.737**	0.583**	0.595**
		Sig. (bilateral)	.	0,000	0,003	0,002
		N	24	24	24	24

** . La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Los coeficientes de correlación obtenidos entre la calidad microbiológica del agua y el total de las personas con EDAs son: 0.737, 0.583 y 0.595, las mismas que se encuentran en el rango 0.51 a 0.75, correspondiéndole una **correlación positiva considerable**. Por tanto, se demuestra que existe una relación entre las variables: calidad

microbiológica del agua y enfermedades diarreicas agudas. Asimismo, los valores de p obtenidos fueron: 0.000, 0.003 y 0.002, respectivamente. La misma indica que la correlación **es significativa**, es decir, se acepta la hipótesis, que en el sector Tambo del poblado de Vicos, la calidad microbiológica del agua de consumo humano, tiene implicancia en las EDAs.

4.4.2. Dispersión simple entre calidad microbiológica del agua y personas con EDAs

Se obtuvo los gráficos de dispersión entre la calidad microbiológica del agua y las personas con EDAs, obtenidas a través de: registros del puesto de salud de Vicos, encuestas y el total. Los gráficos se presentan a continuación:

❖ Dispersión simple entre calidad microbiológica del agua y personas registradas con EDAs

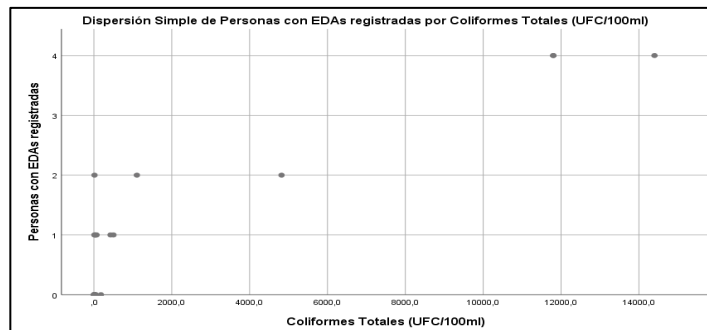


Gráfico N° 12: Dispersión simple de Coliformes totales y personas registradas con EDAs

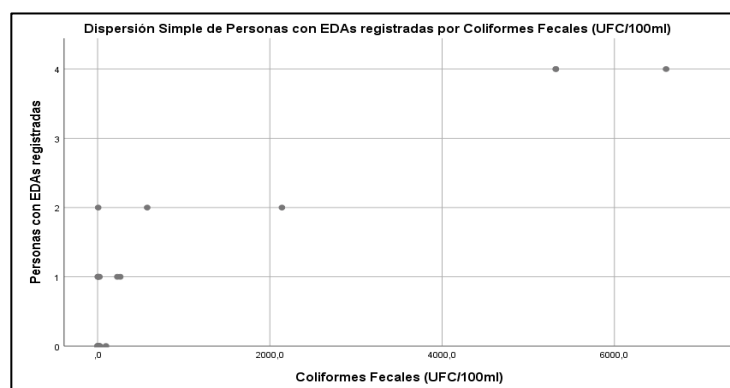


Gráfico N° 13: Dispersión simple de Coliformes fecales y personas registradas con EDAs

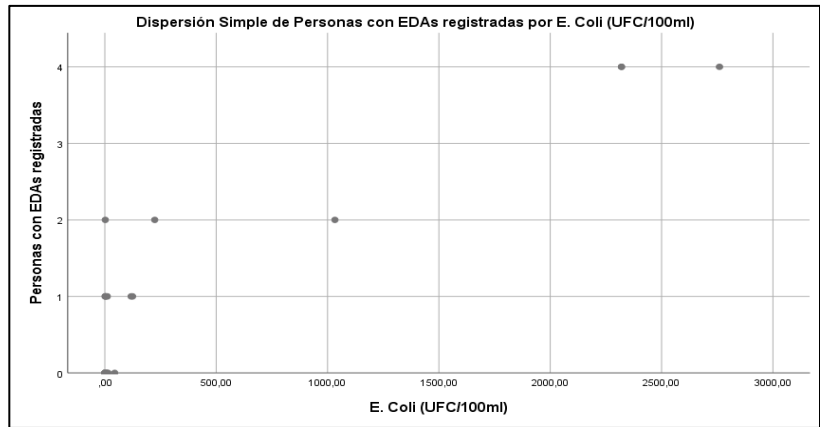


Gráfico N° 14: Dispersión simple de Escherichia coli y personas registradas con EDAs

En los gráficos N° 12 al N° 14, se presentan las dispersiones simples de las personas registradas con EDAs en el puesto de salud de Vicos con respecto a la calidad microbiológica del agua, la cual demuestra una **relación positiva**. Por tanto, a medida que aumentan los Coliformes totales, Coliformes fecales y Escherichia coli en la red de dotación de agua de consumo humano del sector Tambo, de la misma manera aumentan el número de las personas registradas con EDAs.

❖ **Dispersión simple entre calidad microbiológica del agua y personas encuestadas con EDAs**

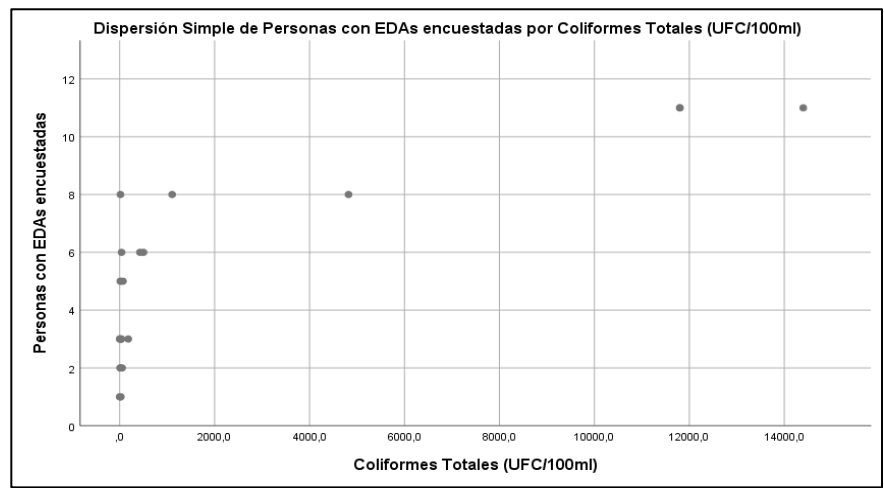


Gráfico N° 15: Dispersión simple de Coliformes totales y personas encuestadas con EDAs

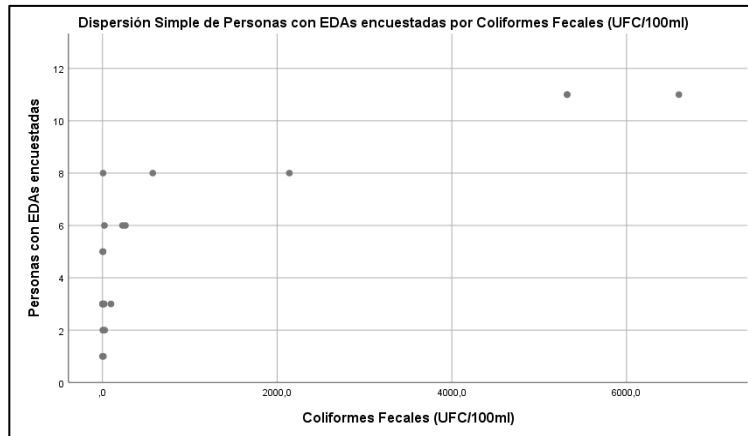


Gráfico N° 16: Dispersión simple de Coliformes fecales y personas encuestadas con EDAs

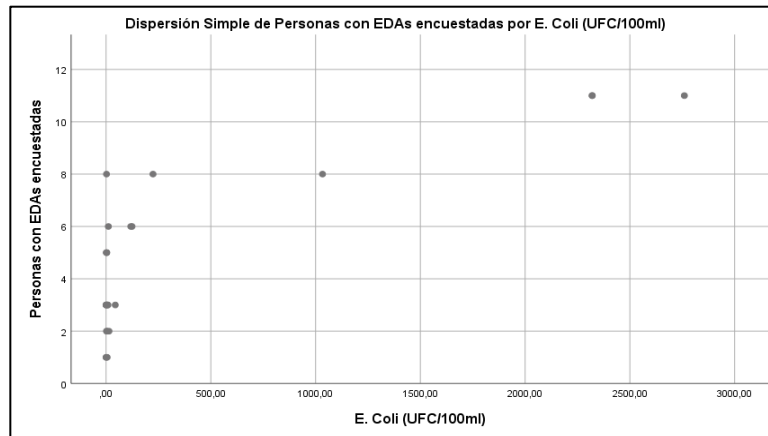


Gráfico N° 17: Dispersión simple Escherichia coli y personas encuestadas con EDAs

Las dispersiones simples entre las personas encuestadas con EDAs y la calidad microbiológica del agua, a causa de los Coliformes totales, Coliformes fecales y Escherichia coli, se presenta en los gráficos N° 15 al N° 17. Las mismas, demuestran una **relación positiva**, cuanto mayor sea el número de Coliformes totales, Coliformes fecales y Escherichia coli presentes en el agua de consumo humano, mayor es el número de personas con enfermedades diarreicas agudas.

- ❖ **Dispersión simple de calidad microbiológica del agua y personas registradas – encuestadas con EDAs**

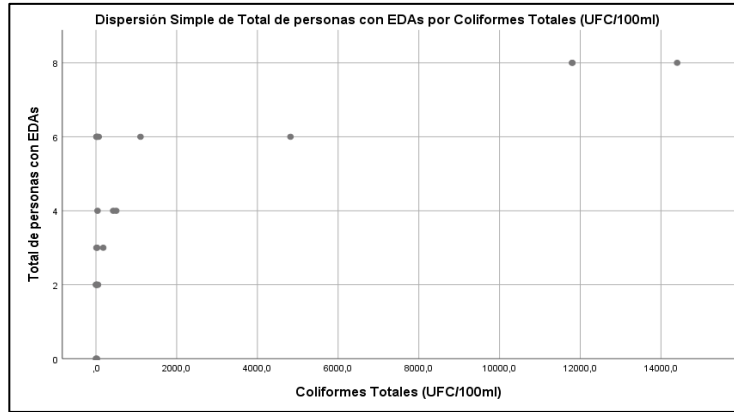


Gráfico N° 18: Dispersión simple de Coliformes totales y el total de personas con EDAs

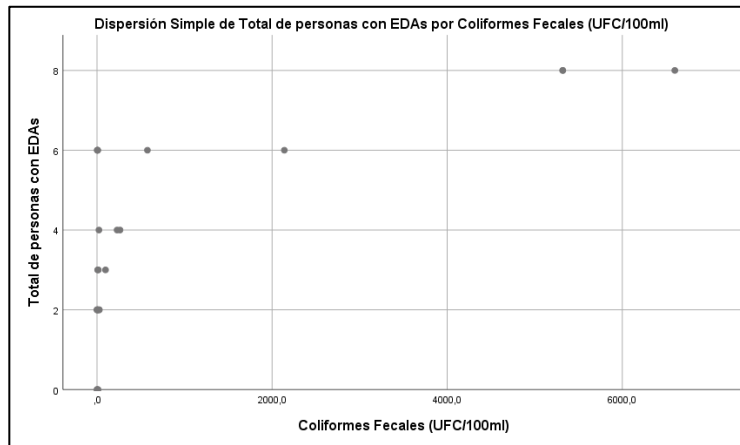


Gráfico N° 19: Dispersión simple de Coliformes fecales y el total de personas con EDAs

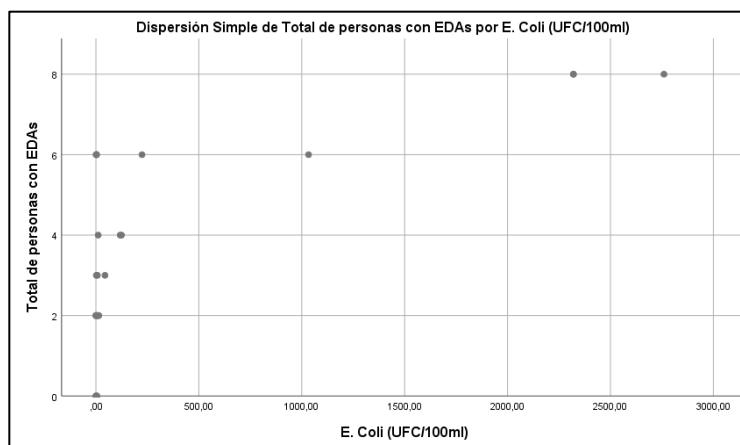


Gráfico N° 20: Dispersión simple de Escherichia coli y el total de personas con EDAs

En los gráficos N° 18 al N° 20, se presentan las dispersiones simples entre la calidad microbiológica del agua (Coliformes totales, Coliformes fecales y Escherichia coli) y el total de personas con EDAs encontradas en el periodo de desarrollo de la tesis, demostrando que existe una **relación positiva**, es decir, a medida que aumentan los Coliformes totales, Coliformes fecales y Escherichia coli, en el suministro de agua, del mismo modo aumenta el número de personas con enfermedades diarreicas agudas.

4.5. Medidas preventivas frente a las EDAs

Se ha logrado elaborar el instrumento de gestión “PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LAS ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (EDAs)”, la misma que se ubica en el ANEXO 11, en la cual se describen las actividades a desarrollar en cada proceso de operación y mantenimiento (preventivo, correctivo y de reemplazo) del sistema de dotación de agua para consumo humano. Asimismo, en el instrumento de gestión se ha incorporado medidas de sensibilización a seguir para prevenir las enfermedades diarreicas agudas.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la tesis, se discuten teniendo en consideración las bases teóricas y los antecedentes, esto es, se comparan, contrastan y se expresan las controversias con otros estudios referenciados, los cuales se detallan a continuación:

5.1. Calidad fisicoquímica del agua, sector Tambo

Los valores de temperatura que se encontró oscilo entre 13.50 °C a 16.63 °C (excepto un valor de 19.57 °C), si bien este parámetro no se encuentra en el reglamento de calidad del agua de consumo humano (Decreto Supremo N° 031-2010-SA) es importante monitorear, como lo sostiene Gonzales (2018), precisando que es importante la determinación de temperatura por tener influencia en el crecimiento de microorganismos.

En todas las estaciones de muestreo ubicadas en la red de dotación de agua, se encontró 0.00 mg/l de cloro residual, esto corroborado porque no existe un sistema de cloración y tampoco se realiza desinfección alguna en el tanque de almacenamiento de agua, previa a su distribución para consumo humano, ello explica la presencia de microorganismos en los todos las estaciones de muestreo. La evidencia de inexistencia de cloro residual, genera malestar e incomodidad en la población, de la misma manera sostiene Gonzales (2018) en su investigación, indicando que, al no cumplir con ningún tipo de desinfección se convierte en un riesgo de salud pública, debido a que no se cumple con el valor establecido en los

límites máximos permisibles (LMP), establecidos en el reglamento de calidad del agua de consumo humano (Decreto Supremo N° 031-2010-SA). Los valores de pH=6.63 y pH=6.65 son los únicos reportados que se encuentran dentro de los límites máximos permisibles, establecidos en el reglamento de calidad del agua de consumo humano (Decreto Supremo N° 031-2010-SA), la cual difiere con lo sostenido por Barboza & Peña (2019) quienes en su investigación encontraron un valor mínimo de pH=7.21 y valor máximo de pH=8.71, cumpliendo en su mayoría con los límites máximos permisibles, asimismo mencionan que a un pH bajo se podrían presentar problemas de corrosión.

5.2. Calidad microbiológica del agua, sector Tambo

En todas las estaciones de muestreo se encontraron tanto Coliformes totales como Coliformes fecales y *Escherichia coli*, las mismas que se pueden corroborar por no contar el reservorio con su sistema de cloración, además de que ello demostraría que la JASS no está debidamente organizada, así como lo sostienen Cambizaca & Guamán (2019), mencionando que un manejo inadecuado en el proceso de desinfección, conlleva a la contaminación microbiológica del agua.

En el mes de diciembre se produjo un aumento en la cantidad de microorganismos presentes en el agua, tales como: Coliformes totales, Coliformes fecales y *Escherichia coli*, debido a los arrastres de materiales (heces y orinas) de animales y humanos, como consecuencia de precipitaciones de la época (lluvias de temporada). Orientado en sentido similar, tanto Ríos, Agudelo & Gutiérrez (2017), sostienen “la presencia o aumento de bacterias, parásitos, virus y hongos en el agua surge usualmente por efecto directo o indirecto de cambios en el medio ambiente y en la población”. Asimismo, los resultados guardan relación con lo sostenido por Cambizaca & Guamán (2019), quienes en su investigación encontraron valores muy altos de Coliformes totales y Coliformes fecales en la temporada de lluvia.

En todas las estaciones de muestreo del sistema de dotación de agua, se encontraron Coliformes totales, Coliformes fecales y *Escherichia coli*, así como en las investigaciones de Valdivia (2017) y Olivera (2019) también reportaron valores de Coliformes totales y Coliformes fecales, en tanto que, en la investigación de

Sulca & Bazola (2019) se encontraron Coliformes totales, llegando a la conclusión unánime de no ser aptos para el consumo humano, por sobrepasar los límites máximos permisibles (0 UFC/100 ml) establecidos en el reglamento de calidad del agua de consumo humano (Decreto Supremo N° 031-2010-SA).

5.3. Enfermedades diarreicas agudas, sector Tambo

Las personas del sector Tambo que tuvieron mayor incidencia en contraer las enfermedades diarreicas agudas (EDAs) fueron los varones, representando más del 50 % (33 personas) y según el rango de edad, los más vulnerables fueron las personas de más de 5 años de edad, lo cual concuerda con Saltos (2012), ya que, en su investigación el género más afectado fueron los varones con el 53 %, pero en el caso de rango de edad, los más vulnerables que encontró fueron las personas entre 1 a 4 años.

5.4. Calidad microbiológica del agua y su implicancia en las EDAs

En el mes de diciembre se reportaron valores altos de Coliformes totales, Coliformes fecales y *Escherichia coli*, del mismo modo en dicho mes hubo un aumento de casos de personas con enfermedades diarreicas agudas, relacionándose los microorganismos presentes en el agua con el número de personas con EDAs, como lo menciona Arroyo (2017), que las EDAs se presentan en agua contaminada por Coliformes totales y termotolerantes, esta información también la comparte Chong (2010), precisando que el agua contaminada con Coliformes fecales incide directamente con el aumento de enfermedades gastrointestinales, en tanto que Arichábala & Iglesias (2017), sostiene que las EDAs se relacionan con la presencia de *Escherichia coli*.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

1. En cuanto a calidad microbiológica el agua del sector Tambo del poblado de Vicos, se ha determinado: < 1 UFC/100 ml a 14400 UFC/100 ml de Coliformes totales, < 1 UFC/100 ml a 6600 UFC/100 ml de Coliformes fecales y < 1 UFC/100 ml a 2760 UFC/100 ml de Escherichia coli. Por tanto, exceden el umbral de los límites máximos permisibles (0 UFC/100 ml) establecidos en el reglamento de calidad del agua de consumo humano (D.S. 031-2010-SA).
2. Evaluado las EDAs registradas en el puesto de salud de Vicos y ampliado con la aplicación de encuestas, se concluye que: 64 (11 %) personas presentan EDAs de un total de 579 (población total), de las cuales el 12.5 % (8 personas) se encuentran registradas.
3. Determinado la relación mediante el coeficiente de correlación de Rho de Spearman en el rango de 0.51 a 0.75, estas muestran correlaciones positivas considerables de: 0.737 entre Coliformes totales con EDAs, 0.583 entre Coliformes fecales con EDAs y 0.595 entre Escherichia coli con EDAs, respectivamente
4. Se ha elaborado el instrumento de gestión “Propuesta de medidas preventivas frente a las EDAs” (ANEXO 11). La misma que orienta a prevenir para mejorar la calidad del agua de consumo humano y sensibilizar a la población del sector Tambo en relación no contraer las enfermedades diarreicas agudas (EDAs).

5. Existe implicancia de la calidad microbiológica del agua de consumo humano en las EDAs, por cuanto el valor de significancia es $p \leq 0.05$ y los gráficos de dispersión demuestran que a medida que aumentan los Coliformes totales, Coliformes fecales y *Escherichia coli*, de igual manera se da un aumento en casos de personas con EDAs en el sector Tambo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorín, B., Schelotto, F., & Chiparelli, H. (2012). Agentes de diarrea. Gastroenteritis. Recuperado de <https://es.slideshare.net/gabyycazazurita/30-agentes-diarrea>
- Apella, M., & Araujo, P. (2005). Microbiología de agua. Conceptos básicos. Recuperado de https://www.psa.es/es/projects/solarsafewater/documents/libro/02_Capitulo_02.pdf
- Arichábala, G., & Iglesias, Y (2017). Incidencia de enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años que asisten a un de salud en la ciudad de Guayaquil. (Tesis de grado. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Ecuador).
- Arroyo, M. (2017). Coliformes totales y termotolerantes en el agua de consumo humano en el distrito de Tamburgo. (Tesis de grado. Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Perú).
- Baldeón, J. (2013). Calidad bacteriológica del agua de cultivo de *Oncorhynchus Mykiss* del Piscícola "El Ingenio", huancayo - Junín. (Tesis de grado. Universidad Nacional del del Perú).
- Barboza, H. & Peña, G. (2019). Determinación de los parámetros de control obligatorio en tres sistemas de abastecimiento de agua potable en la provincia de Huancabamba, Piura – 2019. (Tesis de grado. Universidad Privada del Norte. Perú).
- Borroto, R. (1998). Supervivencia de *Vibrio cholerae* O1 en agua dulce superficial y cólera endémico: una hipótesis geocológica. Recuperado de <https://www.scielo.org/article/rpsp/1998.v4n6/371-374/es/>
- Burgos Guizado, M. de los A., & Tapia Martillo, M. J. (2015). Determinación de la

calidad microbiológica del agua usada para consumo humano en el Cantón Palestina, provincia del Guayas, 2015. (Tesis de grado. Universidad de Guayaquil. Ecuador).

Cabezas Sánchez, C. (2015). Enfermedades De Origen Hidrico. Recuperado de <https://es.slideshare.net/SaulJesusCastilloMoreno/enfermedades-del-agua-55262959>

Cambizaca, H. & Guamán, J. (2019). Análisis físico-químico y microbiológico del agua tratada de San Martín de Puzhío, Chordeleg. (Tesis de grado. Universidad de Cuenca. Ecuador).

Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades - MINSA. (2019). Boletín Epidemiológico del Perú. Recuperado de <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2019/16.pdf>

Chong, A. (2010). Evaluación de la calidad del agua subterránea en el poblado menor la Libertad, distrito de San Rafael, provincia de Bellavista, región San Martín – Perú. (Tesis de maestria. Universidad Nacional de San Martín Tarapoto. Perú).

Cota, A. & Corral, C. (2008). Eliminación de bacterias patógenas en lodos residuales durante el secado solar. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992008000400002

CYTED. (2004). Agua potable para comunidades rurales, reuso y tratamientos avanzados de aguas residuales domésticas. Recuperado de http://tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/ripda/pdfs/Capitulo_13.pdf

EsSalud. (2012). Boletín Epidemiológico. Recuperado de http://www.essalud.gob.pe/noticias/boletinepidem_2012_2.pdf

Fernández, A., Izquierdo, P., Valerio, K., Allaru, M., Piñero, M., & García, A. (2006, 29 de marzo). Efecto del tiempo y temperatura de almacenamiento sobre la calidad microbiológica de carne de hamburguesa. Revista Científica. Vol 16.

Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/959/95911650013.pdf>

Gonzales, R. (2018). Evaluación de la calidad del agua para consumo humano en el asentamiento humano Señor de los Milagros, distrito de Yarinacocha- region Ucayali- 2018. (Tesis de grado. Universidad Nacional de Ucayali. Perú).

Hernández, S., Domínguez, E. & Gonzaga, L. (2015, 19 de marzo). Influencia de campos magnéticos en el crecimiento de E. coli y S. cerevisiae y la capacidad de solubilizar fósforo en Pseudomonas sp y Bacillus sp de uso industrial. Revista Científica. Vol 19. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcien/v19n1/v19n1a08.pdf>

Larrea, J., Rojas, M., Romeu, B., Rojas, N. & Heydrich, M. (2013, 4 de junio). Bacterias indicadoras de contaminación fecal en la evaluación de la calidad de las aguas: revisión de la literatura. Revista CENIC. Ciencias Biológicas. Vol 44. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1812/181229302004.pdf>

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2017). Guía para el cumplimiento de la meta 41. Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_public/migl/municipalidades_pmm_pi/guia_cumplimiento_meta41_2017.pdf

Ley N° 26842. (1997, 09 de julio). Ley General de salud. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/284868/ley-general-de-salud.pdf>

Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N ° 031-2010-SA, (2010, 24 de setiembre). Recuperado de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/391087/Reglamento_de_la_calidad_del_agua_para_consumo_humano_D.S. N%C2%BA_031-2010-SA20191017-26355-1yv4hfm.pdf

MMAyA - Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (2009). Compendio informativo sobre enfermedades hídricas. Recuperado de <http://www.aquasimple.org.mx/revistav3/images/stories/pdf/ENFERMEDAD>

[ES%20HIDRICAS.%20REFERENCIA%20CON%20PERMISO.pdf](#)

- Mondragón, M. (2014, 30 de noviembre). Uso de la correlación de spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. Revista Movimiento Científico. Vol 8. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5156978>
- Olivera, E. (2019). Influencia de la calidad de agua de consumo en la morbilidad por enfermedades de transmisión hídrica en la población infantil del distrito de Cátaac-Recuay-Ancash durante el año 2016. (Tesis de doctorado. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Perú).
- OMS. (2006). Guías para la calidad del agua potable. Recuperado de https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_full_lowres.pdf
- Povea, E., & Hervia, D. (2019, 26 de marzo). La enfermedad diarreica aguda. Revista Cubana de Pediatría. N° 91. Recuperado de <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/928/467>
- Poveda, M., Beltrán, H. & Giraldo, G. (2010, enero). Determinación de indicadores de contaminación fecal (coliformes fecales) en los tanques de abastecimiento de agua de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas Sedes Macarena a y b. Revista Científica. N° 12. Recuperado de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/602/825>
- Saltos, S. (2012). La calidad del agua de uso doméstico y su relación con la prevalencia de las enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 5 años que acuden a consulta externa del sub de salud de la parroquia santa rosa de la ciudad de Ambato en el período del 11 de julio al 31 de diciembre de 11. (Tesis de grado. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador).
- Sulca, S. & Bazola, I. (2019). Calidad Bacteriológica de los suministros de Agua para Consumo Humano en el distrito de Totos y su relación con las enfermedades diarreicas agudas (EDAS). (Tesis de grado. Universidad Nacional de Trujillo. Perú).

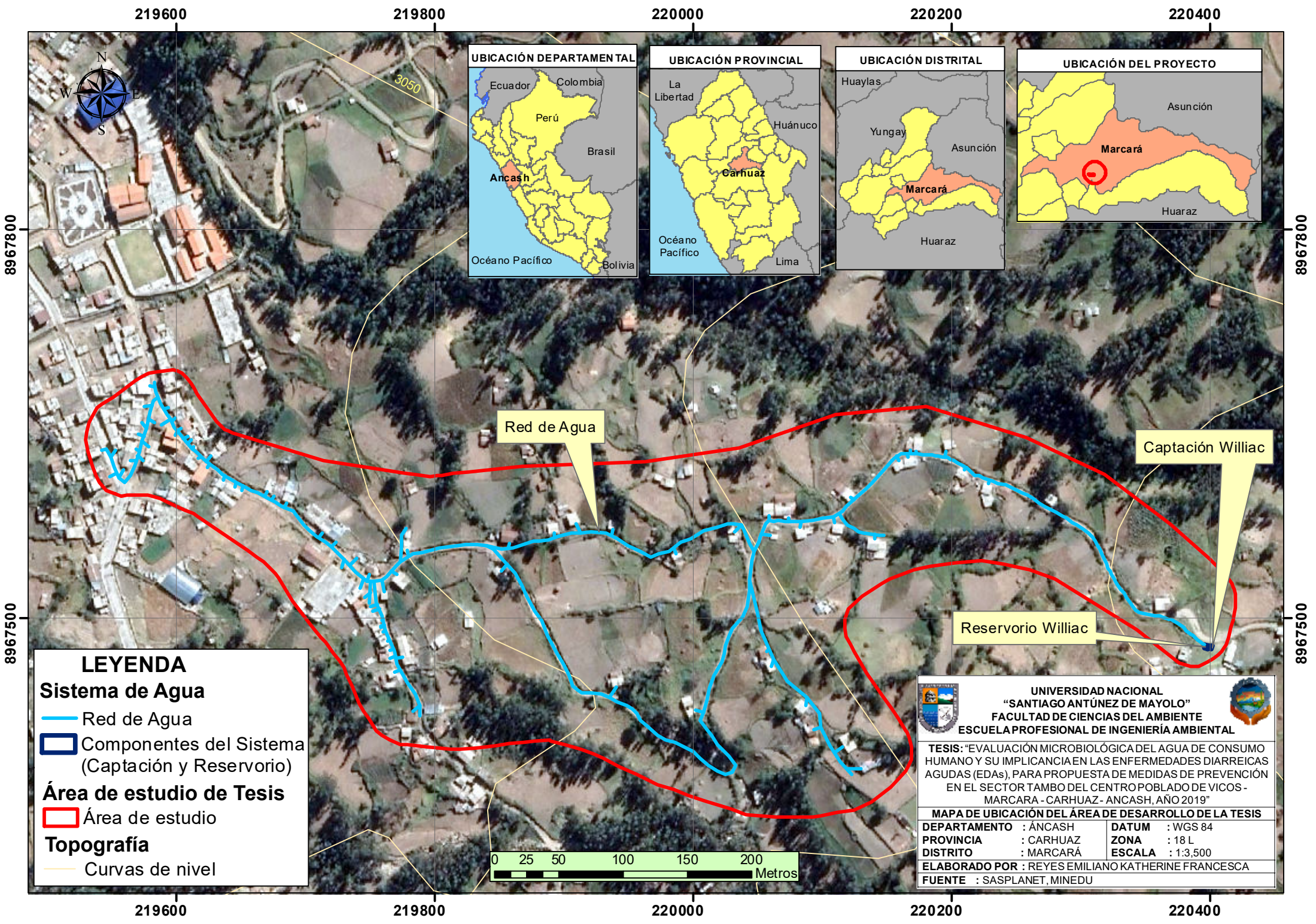
The University Of Arizona. (2014). La calidad del agua, E. coli y su salud.
Recuperado de <https://extension.arizona.edu/sites/extension.arizona.edu/files/pubs/az1624s.pdf>

Valdivia, P. (2017). La calidad del agua de consumo doméstico en relación con las enfermedades diarreicas agudas en niños de 0 a 5 años en el Poblado De Pachachupan - distrito de Chinchao, provincia Huánuco, región Huánuco, enero – junio 2017. (Tesis de grado. Universidad de Huanuco. Perú).

ANEXOS

ANEXO 1:

**Mapa de ubicación del área de
desarrollo de la tesis**



219600

219800

220000

220200

220400



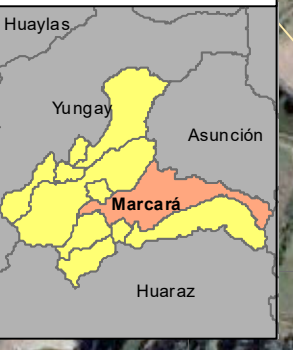
UBICACIÓN DEPARTAMENTAL



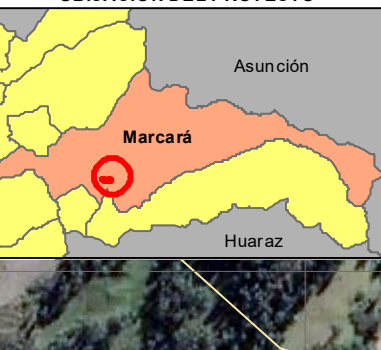
UBICACIÓN PROVINCIAL



UBICACIÓN DISTRITAL



UBICACIÓN DEL PROYECTO



Red de Agua

Captación Williac

Reservorio Williac

LEYENDA

Sistema de Agua

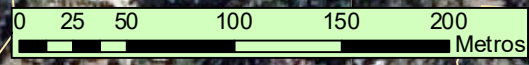
- Red de Agua
- Componentes del Sistema (Captación y Reservorio)


Área de estudio de Tesis

- Área de estudio

Topografía

- Curvas de nivel



 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO" FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL</p>			
<p>TESIS: "EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO Y SU IMPLICANCIA EN LAS ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (EDAs), PARA PROPUESTA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN EL SECTOR TAMBO DEL CENTRO POBLADO DE VICOS - MARCARA - CARHUAZ - ANCASH, AÑO 2019"</p>			
<p>MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE DESARROLLO DE LA TESIS</p>			
DEPARTAMENTO	: ANCASH	DATUM	: WGS 84
PROVINCIA	: CARHUAZ	ZONA	: 18 L
DISTRITO	: MARCARÁ	ESCALA	: 1:3.500
<p>ELABORADO POR : REYES EMILIANO KATHERINE FRANCESCA FUENTE : SASPLANET, MINEDU</p>			

219600

219800

220000

220200

220400

8967800

8967500

8967800

8967500

ANEXO 2:

Mapa de ubicación de Estaciones de muestreo



LEYENDA

Sistema de Agua

- Red de Agua
- Componentes del Sistema (Captación y Reservorio)

Topografía

- Curvas de nivel

Estaciones de muestreo					
Puntos	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L		Altitud (m.s.n.m.)	
		Este	Norte		
★	CAP	0220398	8967472	3152	Captación Williac
★	R - 01	0220398	8967472	3152	Reservorio Williac
●	CI	0220225	8967599	3135	Primera Vivienda
●	CM	0219781	8967570	3053	Vivienda Intermedia
●	CF	0219591	8967680	3042	Última Vivienda


UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"
FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL


TESIS: "EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO Y SU IMPLICANCIA EN LAS ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (EDAs), PARA PROPUESTA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN EL SECTOR TAMBO DEL CENTRO POBLADO DE VICOS - MARCARA - CARHUAZ - ANCASH, AÑO 2019"

MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO

DEPARTAMENTO : ANCASH	DATUM : WGS 84
PROVINCIA : CARHUAZ	ZONA : 18 L
DISTRITO : MARCARÁ	ESCALA : 1:3,500

ELABORADO POR : REYES EMILIANO KATHERINE FRANCESCA
FUENTE : SASPLANET, MINEDU

ANEXO 3:

Formato de encuesta a personas del sector Tambo

**ENCUESTA DIRIGIDA A PERSONAS DEL SECTOR TAMBO – CENTRO
POBLADO DE VICOS**

Información del hogar dada por el representante del hogar

Edad: Género: Fecha:

Información del agua que consume

De dónde proviene el agua que utiliza para consumo

- a) Puquio
- b) Agua Superficial
- c) Agua subterránea
- d) otro

Cómo llega el agua a su casa

- a) Tubería
- b) Otro

Tiene tanque de almacenamiento de agua en su casa

- a) Si
- b) No

Como es la disponibilidad de agua:

- a) Permanente
- b) Ocasional
- c) Carece

Realiza algún proceso adicional de tratamiento del agua:

- a) Clora
- b) Hervida
- c) Ninguno

De donde utiliza el agua para beber o cocinar:

- a) Directo de la Llave
- b) Del lugar de almacenamiento
- c) Otro

Alguna vez le han capacitado sobre cómo tratar el agua de manera casera:

- a) Si
- b) No

Si es SI, ¿Donde?

.....
.....
.....

Datos de Enfermedades Diarreicas:

En los últimos 4 mes, usted se ha enfermado con diarrea:

- a) Si
- b) No

Si su respuesta es SI:

Síntomas:

.....
.....

Marque la fecha aproximada cuando se enfermo

MESES							
NOVIEMBRE 2019		DICIEMBRE 2019		ENERO 2020		FEBRERO 2020	
1-15 días	16-30 días	1-15 días	16-31 días	1-15 días	16-31 días	1-15 días	16-29 días

¿Algún miembro de su familia sufrió de diarrea?

- a) SI
- b) NO

Si la respuesta es SI, ¿Cuántos?

.....

Información del miembro de familia que sufrió de Enfermedades Diarreicas:

Persona 1

Edad: Género:

Si su respuesta es SI, marque la fecha aproximada cuando se enfermo

MESES							
NOVIEMBRE 2019		DICIEMBRE 2019		ENERO 2020		FEBRERO 2020	
1-15 días	16-30 días	1-15 días	16-31 días	1-15 días	16-31 días	1-15 días	16-29 días

Persona 2

Edad: Género:

Si su respuesta es SI, marque la fecha aproximada cuando se enfermo

MESES							
NOVIEMBRE 2019		DICIEMBRE 2019		ENERO 2020		FEBRERO 2020	
1-15 días	16-30 días	1-15 días	16-31 días	1-15 días	16-31 días	1-15 días	16-29 días

Persona 3

Edad: Género:

Si su respuesta es SI, marque la fecha aproximada cuando se enfermo

MESES							
NOVIEMBRE 2019		DICIEMBRE 2019		ENERO 2020		FEBRERO 2020	
1-15 días	16-30 días	1-15 días	16-31 días	1-15 días	16-31 días	1-15 días	16-29 días

Si se ha(n) enfermado, ¿Como se trata(n)?:

- a) Va al puesto de salud
- b) Remedios naturales
- c) No se trata

Porque no va al puesto de salud:

.....

ANEXO 4:

Formato de control de cloro residual

Control de Cloro Residual

Lectura de cloro residual del agua de consumo humano del sistema del Sector Tambo.

Nota: R-01: Reservorio, CI: Primera vivienda, CM: Vivienda intermedia y CF: Última vivienda

LECTURA DE CLORO RESIDUAL (mg/l)									
MES DE NOVIEMBRE - 2019									
Fecha de Muestreo	N° de repeticiones	Puntos de monitoreo							
		R-01		CI		CM		CF	
		Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)
	1								
	2								
	3								
	1								
	2								
	3								
MES DE DICIEMBRE - 2019									
Fecha de Muestreo	N° de repeticiones	Puntos de monitoreo							
		R-01		CI		CM		CF	
		Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)
	1								
	2								
	3								
	1								
	2								
	3								
MES DE ENERO - 2020									
Fecha de Muestreo	N° de repeticiones	Puntos de monitoreo							
		R-01		CI		CM		CF	
		Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)
	1								
	2								
	3								
	1								
	2								
	3								
MES DE NOVIEMBRE - 2020									
Fecha de Muestreo	N° de repeticiones	Puntos de monitoreo							
		R-01		CI		CM		CF	
		Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)
	1								
	2								
	3								
	1								
	2								
	3								

Responsable: Katherine Francesca Reyes Emiliano

ANEXO 5:

Informes de ensayos del laboratorio

INFORME DE ENSAYO AG190534

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En el reservorio Williac, a 5 m. de la carretera Vicos - Palpash, Sector Palpash, Distrito de Marcara
Provincia Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 0220398 E 8967472 N 3152 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190320

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 15/Noviembre/2019
Fecha de análisis : 15 de Noviembre al 22 de Noviembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	R - 01
					Fecha de muestreo	15/11/2019
					Hora de muestreo	6:52
					Código del Laboratorio	AG190627
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.1
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.8
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		2.20
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14400
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		260
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		140
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 22 de Noviembre de 2019



Mario Leyva Collas
MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190535

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda a 5 m de la carretera Vicos - Palpash, Sector Tambo, Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcará - Provincia Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 0220225E 8967599 N 3135 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190320

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 15/Noviembre/2019
Fecha de análisis : 15 de Noviembre al 22 de Noviembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 01
					Fecha de muestreo	15/11/2019
					Hora de muestreo	7:15
					Código del Laboratorio	AG190628
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.1
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.4
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.41
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		56
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		9
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		5
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 22 de Noviembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190536

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m de la carretera Vicos - Palpash, Sector Tambo, Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcará - Provincia Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 0220225 E 8967599 N 3135 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190320

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 15/Noviembre/2019
 Fecha de análisis : 15 de Noviembre al 22 de Noviembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 02
					Fecha de muestreo	15/11/2019
					Hora de muestreo	7:20
					Código del Laboratorio	AG190629
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.2
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.5
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.33
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		7
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		< 1
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 22 de Noviembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604



INFORME DE ENSAYO AG190537

CLIENTE	Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano
MUESTRA	Producto declarado : Agua Potable Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida Procedencia : En una vivienda a 5 m de la carretera Vicos - Palpash, Sector Tambo, Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcará - Provincia Carhuaz - Ancash Coordenadas: 0220225 E 8967599 N 3135 msnm Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190320
MUESTREO	Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM ¹ Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001
LABORATORIO	Fecha de recepción : 15/Noviembre/2019 Fecha de análisis : 15 de Noviembre al 22 de Noviembre/2019 Cotización N° : CO190924

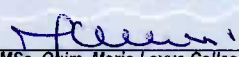
CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 03
					Fecha de muestreo	15/11/2019
					Hora de muestreo	7:25
					Código del Laboratorio	AG190630
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.1
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.5
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.41
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		26
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		9
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		5
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 22 de Noviembre de 2019




MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190538

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m aprox. de la carretera Vicos - Palpash, y a 50 m aprox. lado este de la Iglesia sector Tambo, CP. Vicos, Distrito de Marcara - Provincia Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 0219781E 8967570 N 3053 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190321

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 15/Noviembre/2019
 Fecha de análisis : 15 de Noviembre al 22 de Noviembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 01
					Fecha de muestreo	15/11/2019
					Hora de muestreo	8:00
					Código del Laboratorio	AG190631
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.1
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.53
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		45
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		8
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		5
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 22 de Noviembre de 2019



Msc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190539

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m aprox. de la carretera Vicos - Palpash, y a 50 m aprox. lado este de la Iglesia sector Tambo, CP. Vicos, Distrito de Marcara - Provincia Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 0219781E 8967570 N 3053 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190321

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 15/Noviembre/2019
 Fecha de análisis : 15 de Noviembre al 22 de Noviembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 02
					Fecha de muestreo	15/11/2019
					Hora de muestreo	8:10
					Código del Laboratorio	AG190632
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B -Versión 2017	.....		6
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.7
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.70
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 22 de Noviembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190540

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m aprox. de la carretera Vicos - Palpash, y a 50 m aprox. lado este de la Iglesia sector Tambo, CP. Vicos, Distrito de Marcara - Provincia Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 0219781E 8967570 N 3053 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190321

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 15/Noviembre/2019
 Fecha de análisis : 15 de Noviembre al 22 de Noviembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 03
					Fecha de muestreo	15/11/2019
					Hora de muestreo	8:20
					Código del Laboratorio	AG190633
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....		6.0
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.3
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.46
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		144
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 22 de Noviembre de 2019



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190541

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda ubicado en el cruce Tambo, sector Tambo y a una cuadra lado sur de la Plaza de Armas, Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcara - Provincia Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190321

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 15/Noviembre/2019
 Fecha de análisis : 15 de Noviembre al 22 de Noviembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 01
					Fecha de muestreo	15/11/2019
					Hora de muestreo	8:30
					Código del Laboratorio	AG190634
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....	6.2
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	16.1
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	0.74	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	14	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	< 1	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	< 1	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 22 de Noviembre de 2019



Msc. Quim. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190542

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda ubicado en el cruce Tambo, sector Tambo y a una cuadra lado sur de la Plaza de Armas, Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcara - Provincia Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190321

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 15/Noviembre/2019
 Fecha de análisis : 15 de Noviembre al 22 de Noviembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 02
					Fecha de muestreo	15/11/2019
					Hora de muestreo	8:45
					Código del Laboratorio	AG190635
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.2
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.9
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		1.02
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		< 1
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		< 1
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 22 de Noviembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190543

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda ubicado en el cruce Tambo, sector Tambo y a una cuadra lado sur de la Plaza de Armas, Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcara - Provincia Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190321

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 15/Noviembre/2019
 Fecha de análisis : 15 de Noviembre al 22 de Noviembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 03
					Fecha de muestreo	15/11/2019
					Hora de muestreo	8:50
					Código del Laboratorio	AG190636
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.1
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.47
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		26
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 22 de Noviembre de 2019



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190597

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Captación
 Matriz : Aguas Naturales - Agua Subterránea
 Procedencia : Captación Williac, a 5 m. de la Carretera Vicos - Palpash, Sector Palpash - Distrito de Marcará, Provincia Carhuaz, Ancash
 Coordenadas: 0220398E 8967472 N 3152 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190344

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 29/Noviembre/2019
 Fecha de análisis : 29 de Noviembre al 06 de Diciembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CAP
					Fecha de muestreo	29/11/2019
					Hora de muestreo	6:50
					Código del Laboratorio	AG190694
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.01
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		14.70
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0,01		0.30
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		660
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		276
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		144
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 06 de Diciembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190598

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de bebida
 Procedencia : En una vivienda, a 5 m. de la Carretera Vicos - Palpash, Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
 Distrito de Marcara, Provincia Carhuaz, Ancash
 Coordenadas: 0220225 E 8967599N 3135 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190344

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 29/Noviembre/2019
 Fecha de análisis : 29 de Noviembre al 06 de Diciembre/2019
 Cotización N° : CO190924

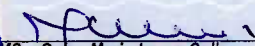
CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 01
					Fecha de muestreo	29/11/2019
					Hora de muestreo	7:20
					Código del Laboratorio	AG190695
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.38
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.10
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.38
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		2
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		< 1
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 06 de Diciembre de 2019




MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190599

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de bebida
Procedencia : En una vivienda, a 5 m. de la Carretera Vicos - Palpash, Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
Distrito de Marcará, Provincia Carhuaz, Ancash
Coordenadas: 0220225 E 8967599N 3115 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190344

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 29/Noviembre/2019
Fecha de análisis : 29 de Noviembre al 06 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 02
					Fecha de muestreo	29/11/2019
					Hora de muestreo	7:25
					Código del Laboratorio	AG190696
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.28
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.10
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.22
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 06 de Diciembre de 2019



Msc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190600

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de bebida
Procedencia : En una vivienda, a 5 m. de la Carretera Vicos - Palpash, Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
Distrito de Marcará, Provincia Carhuaz, Ancash
Coordenadas: 0220225 E 8967599N 3135 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190344

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 29/Noviembre/2019
Fecha de análisis : 29 de Noviembre al 06 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 03
					Fecha de muestreo	29/11/2019
					Hora de muestreo	7:30
					Código del Laboratorio	AG190697
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.35
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.00
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.26
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		90
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		56
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		26
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 06 de Diciembre de 2019



Msc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190601

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de bebida
Procedencia : En una vivienda, a 5 m. aprox. de la Carretera Vicos - Palpash y a 50 aprox. lado este de la Iglesia, Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcara, Provincia Carhuaz, Ancash
Coordenadas: 0219781 E 8967570 N 3053msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190345

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

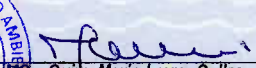
LABORATORIO
Fecha de recepción : 29/Noviembre/2019
Fecha de análisis : 29 de Noviembre al 06 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 01
					Fecha de muestreo	29/11/2019
					Hora de muestreo	7:55
					Código del Laboratorio	AG190698
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....		6.34
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.10
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.85
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		2
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		< 1
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 06 de Diciembre de 2019



Msc. Quira Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190602

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de bebida
Procedencia : En una vivienda, a 5 m. aprox. de la Carretera Vicos - Palpash y a 50 aprox. lado este de la Iglesia, Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcara, Provincia Carhuaz, Ancash
Coordenadas: 0219781 E 8967570 N 3053msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190345

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 29/Noviembre/2019
Fecha de análisis : 29 de Noviembre al 06 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del Cliente	CM - 02
					Fecha de muestreo	29/11/2019
					Hora de muestreo	8:05
					Código del Laboratorio	AG190699
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.32
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.30
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.45
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		2
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		< 1
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 06 de Diciembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190603

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de bebida
Procedencia : En una vivienda, a 5 m. aprox. de la Carretera Vicos - Paipash y a 50 aprox. lado este de la Iglesia, Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcará, Provincia Carhuaz, Ancash
Coordenadas: 0219781 E 8967570 N 3053msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190345

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 29/Noviembre/2019
Fecha de análisis : 29 de Noviembre al 06 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 03
					Fecha de muestreo	29/11/2019
					Hora de muestreo	8:10
					Código del Laboratorio	AG190700
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.35
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.40
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.65
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		2
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		< 1
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 06 de Diciembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190604

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de bebida
Procedencia : En una vivienda ubicada en el cruce Tambo Sector Tambo y a una cuadra lado Sur de la plaza de armas, Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcará, Provincia Carhuaz, Ancash
Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190345

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 29/Noviembre/2019
Fecha de análisis : 29 de Noviembre al 06 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 01
					Fecha de muestreo	29/11/2019
					Hora de muestreo	8:37
					Código del Laboratorio	AG190701
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....	6.65
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	16.10
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	0.64	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	5	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	2	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	< 1	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 06 de Diciembre de 2019



Mario Leyva Collas
M.Sc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190605

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de bebida
Procedencia : En una vivienda ubicada en el cruce Tambo Sector Tambo y a una cuadra lado Sur de la plaza de armas, Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcará, Provincia Carhuaz, Ancash
 Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190345

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 29/Noviembre/2019
Fecha de análisis : 29 de Noviembre al 06 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 02
					Fecha de muestreo	29/11/2019
					Hora de muestreo	8:45
					Código del Laboratorio	AG190702
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.63
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.30
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.58
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		5
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		2
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 06 de Diciembre de 2019



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190606

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas Naturales - Agua Subterránea
Procedencia : En una vivienda ubicada en el cruce Tambo Sector Tambo y a una cuadra lado Sur de la plaza de armas, Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcara, Provincia Carhuaz, Ancash
Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190345

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 29/Noviembre/2019
Fecha de análisis : 29 de Noviembre al 06 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 03
					Fecha de muestreo	29/11/2019
					Hora de muestreo	8:55
					Código del Laboratorio	AG190703
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....	6.62
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	16.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	0.72	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	2	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	< 1	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	< 1	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 06 de Diciembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190644

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua de Captación
 Matriz : Aguas Naturales - Agua Subterránea
 Procedencia : Captación Williac, a 5 m. de la Carretera Vicos Palpash, Sector Palpash, Distrito de Marcará
 Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 0220398E 8967472 N 3152 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190360

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 11/Diciembre/2019
 Fecha de análisis : 11 de Diciembre al 18 de Diciembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CAP
					Fecha de muestreo	11/12/2019
					Hora de muestreo	06:00
					Código del Laboratorio	AG190741
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.02
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		14.20
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.35
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		276
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		144
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		56
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 18 de Diciembre de 2019



Msc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190645

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : Reservorio Willlac, a 5 m de la Carretera Vicos Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 0220398 E 8967472 N 3152 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190360

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 11/Diciembre/2019
 Fecha de análisis : 11 de Diciembre al 18 de Diciembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	R - 01
					Fecha de muestreo	11/12/2019
					Hora de muestreo	06:10
					Código del Laboratorio	AG190742
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.11
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		14.30
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		2.03
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		144
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		56
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		26
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 18 de Diciembre de 2019



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190646

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda a 5m. de la carretera Vicos Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 0220225 E 8967599 N 3135 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190360

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 11/Diciembre/2019
Fecha de análisis : 11 de Diciembre al 18 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 01
					Fecha de muestreo	11/12/2019
					Hora de muestreo	07:06
					Código del Laboratorio	AG190743
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.26
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		14.70
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0,01		0.34
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		6600
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		2760
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		1440
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 18 de Diciembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190647

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda a 5m. de la carretera Vicos Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
Distrito de Marcara - Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 0220225 E 8967599 N 3135 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190360

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 11/Diciembre/2019
Fecha de análisis : 11 de Diciembre al 18 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 02
					Fecha de muestreo	11/12/2019
					Hora de muestreo	07:10
					Código del Laboratorio	AG190744
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICION EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.27
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.30
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		1260
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		900
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		260
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 18 de Diciembre de 2019



Mario Leyva Collas
Msc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190648

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5m. de la carretera Vicos Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
 Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 0220225 E 8967599 N 3135 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190360

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 11/Diciembre/2019
 Fecha de análisis : 11 de Diciembre al 18 de Diciembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 03
					Fecha de muestreo	11/12/2019
					Hora de muestreo	07:20
					Código del Laboratorio	AG190745
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.28
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.60
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.32
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		6600
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		2760
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		1440
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 18 de Diciembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190649

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5m. de la carretera Vicos Palpash y a 50 m. aproximadamente lado Este de la Iglesia - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
 Coordenadas: 0219781 E 8967570 N 3053 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190361

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 11/Diciembre/2019
 Fecha de análisis : 11 de Diciembre al 18 de Diciembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 01
					Fecha de muestreo	11/12/2019
					Hora de muestreo	08:00
					Código del Laboratorio	AG190746
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B -Versión 2017	.....		6.47
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.42
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		2760
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		1440
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		560
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 18 de Diciembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190650

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5m. de la carretera Vicos Palpash y a 50 m. aproximadamente lado Este de la Iglesia - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
 Coordenadas: 0219781 E 8967570 N 3053 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190361

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 11/Diciembre/2019
 Fecha de análisis : 11 de Diciembre al 18 de Diciembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 02
					Fecha de muestreo	11/12/2019
					Hora de muestreo	08:10
					Código del Laboratorio	AG190747
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.45
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.49
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		276
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		144
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		56
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 18 de Diciembre de 2019



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190651

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m aprox.. de la carretera Vicos Palpash - y a 50 m. aproximadamente lado Este de la Iglesia - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
 Coordenadas: 0219781 E 8967570 N 3053 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190361

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 11/Diciembre/2019
 Fecha de análisis : 11 de Diciembre al 18 de Diciembre/2019
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 03
					Fecha de muestreo	11/12/2019
					Hora de muestreo	08:15
					Código del Laboratorio	AG190748
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.35
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.45
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		276
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		144
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		56
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 18 de Diciembre de 2019



Mario Leyva Collas
 MSc Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190652

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Relamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda ubicada en el cruce Tambo, Sector Tambo y a una cuadra lado Sur de la Plaza de Armas, Centro Poblado de Vicos
Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190361

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 11/Diciembre/2019
Fecha de análisis : 11 de Diciembre al 18 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 01
					Fecha de muestreo	11/12/2019
					Hora de muestreo	8:40
					Código del Laboratorio	AG190749
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.64
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.75
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 18 de Diciembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190653

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda ubicada en el cruce Tambo, Sector Tambo y a una cuadra lado Sur de la Plaza de Armas, Centro Poblado de Vicos
Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190361

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 11/Diciembre/2019
Fecha de análisis : 11 de Diciembre al 18 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 02
					Fecha de muestreo	11/12/2019
					Hora de muestreo	8:50
					Código del Laboratorio	AG190750
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.63
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.84
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		26
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		14
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		5
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 18 de Diciembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Cabe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190654

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda ubicada en el cruce Tambo, Sector Tambo y a una cuadra lado Sur de la Plaza de Armas, Centro Poblado de Vicos
Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190361

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 11/Diciembre/2019
Fecha de análisis : 11 de Diciembre al 18 de Diciembre/2019
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 03
					Fecha de muestreo	11/12/2019
					Hora de muestreo	09:00
					Código del Laboratorio	AG190751
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.69
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.70
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.67
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		5
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		2
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 18 de Diciembre de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190692

CLIENTE
Razón Social : Katherine Francesca Reyes Emiliano
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano
Procedencia : En una vivienda a 5 m. de la Carretera Vicos - Palpash, Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 0220225 E 8967599 N 3135 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190376

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 24/Diciembre/2019
Fecha de análisis : 24 de Diciembre al 02 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 01
					Fecha de muestreo	24/12/2019
					Hora de muestreo	6:10
					Código del Laboratorio	AG190789
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....	6.24
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	13.70
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	21.10	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	6600	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	2760	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	1440	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 02 de Enero de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190693

CLIENTE
Razón Social : Katherine Francesca Reyes Emiliano
Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Polable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano
Procedencia : En una vivienda a 5 m. de la Carretera Vicos - Palpash, Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 0220225 E 8967599 N 3135 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190376

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 24/Diciembre/2019
Fecha de análisis : 24 de Diciembre al 02 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 02
					Fecha de muestreo	24/12/2019
					Hora de muestreo	6:15
					Código del Laboratorio	AG190790
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....		6.26
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		14.00
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		35.80
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14400
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		6600
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2760
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 02 de Enero de 2019



MSc. Quim. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190694

CLIENTE
Razón Social : Katherine Francesca Reyes Emiliano
Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano
Procedencia : En una vivienda a 5 m. de la Carretera Vicos - Palpash, Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 0220225 E 8967599 N 3135 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190376

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 24/Diciembre/2019
Fecha de análisis : 24 de Diciembre al 02 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 03
					Fecha de muestreo	24/12/2019
					Hora de muestreo	6:20
					Código del Laboratorio	AG190791
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....	6.23
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	13.80
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	17.90	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	14400	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	8600	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	2760	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 02 de Enero de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190695

CLIENTE
Razón Social : Katherine Francesca Reyes Emiliano
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano
Procedencia : En una vivienda a 5 m. aprox. de la carretera Vicos - Palpash y a 50 m. aprox. lado este de la Iglesia Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
Coordenadas: 0219781 E 8967570 N 3053 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190376

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 24/Diciembre/2019
Fecha de análisis : 24 de Diciembre al 02 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 01
					Fecha de muestreo	24/12/2019
					Hora de muestreo	7:40
					Código del Laboratorio	AG190792
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.23
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.70
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		3.62
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14400
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		6600
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2760
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No es parte del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 02 de Enero de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190696

CLIENTE
Razón Social : Katherine Francesca Reyes Emiliano
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano
Procedencia : En una vivienda a 5 m. aprox. de la carretera Vicos - Palpash y a 50 m. aprox. lado este de la Iglesia Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
Coordenadas: 0219781 E 8967570 N 3053 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190376

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 24/Diciembre/2019
Fecha de análisis : 24 de Diciembre al 02 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 02
					Fecha de muestreo	24/12/2019
					Hora de muestreo	7:45
					Código del Laboratorio	AG190793
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.22
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.80
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		4.45
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14400
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		6600
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2760
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 02 de Enero de 2019



Mario Leyva Collas
MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190697

CLIENTE Razón Social : Katherine Francesca Reyes Emiliano
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano
 Procedencia : En una vivienda a 5 m. aprox. de la carretera Vicos - Palpash y a 50 m. aprox. lado este de la Iglesia Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos
 Coordenadas: 0219781 E 8967570 N 3053 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190376

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

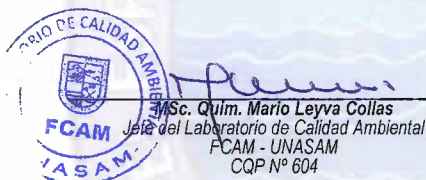
LABORATORIO Fecha de recepción : 24/Diciembre/2019
 Fecha de análisis : 24 de Diciembre al 02 de Enero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 03
					Fecha de muestreo	24/12/2019
					Hora de muestreo	7:50
					Código del Laboratorio	AG190794
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.28
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.90
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		3.65
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		6600
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		2760
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		1440
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 02 de Enero de 2019



Sc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190698

CLIENTE
Razón Social : Katherine Francesca Reyes Emilliano
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emilliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano
Procedencia : En una vivienda ubicada en el cruce Tambo, Sector Tambo y a una cuadra lado sur de la plaza de Armas - Centro Poblado de Vicos
Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190377

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 24/Diciembre/2019
Fecha de análisis : 24 de Diciembre al 02 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 01
					Fecha de muestreo	24/12/2019
					Hora de muestreo	8:10
					Código del Laboratorio	AG190795
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....		6.42
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		19.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0,01		3.08
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14400
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		6600
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2760
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 02 de Enero de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190699

CLIENTE
Razón Social : Katherine Francesca Reyes Emiliano
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano
Procedencia : En una vivienda ubicada en el cruce Tambo, Sector Tambo y a una cuadra lado sur de la plaza de Armas - Centro Poblado de Vicos
Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190377

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 24/Diciembre/2019
Fecha de análisis : 24 de Diciembre al 02 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 02
					Fecha de muestreo	24/12/2019
					Hora de muestreo	8:20
					Código del Laboratorio	AG190796
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.39
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		19.60
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0,01		3.11
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14400
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		6600
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2760
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 02 de Enero de 2019



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG190700

CLIENTE Razón Social : Katherine Francesca Reyes Emiliano
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano
 Procedencia : En una vivienda ubicada en el cruce Tambo, Sector Tambo y a una cuadra lado sur de la plaza de Armas - Centro Poblado de Vicos
 Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC190377

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 24/Diciembre/2019
 Fecha de análisis : 24 de Diciembre al 02 de Enero/2020
 Cotización N° : CO190924

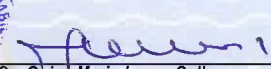
CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 03
					Fecha de muestreo	24/12/2019
					Hora de muestreo	8:30
					Código del Laboratorio	AG190797
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.36
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		19.60
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		3.10
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14400
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		6600
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2760
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 02 de Enero de 2019




MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM- UNASAM
 CQP N° 604



INFORME DE ENSAYO AG200020

CLIENTE	Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
	Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
	Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano
MUESTRA	Producto declarado : Agua de Captación
	Matriz : Aguas Naturales - Agua Subterránea
	Procedencia : Capatación Williac - Sector Palpash - Centro poblado de Vicos, Distrito de Marcará - Provincia Carhuaz - Ancash
	Coordenadas: 220398 E 8967472 N 3152 msnm
	Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200010
MUESTREO	Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM ¹
	Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001
LABORATORIO	Fecha de recepción : 09/Enero/2020
	Fecha de análisis : 09 de Enero al 16 de Enero/2020
	Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CAP
					09/01/2020	
					6:20	
					AG200020	
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....	6.10	
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	13.50	
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	0.19	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	< 1	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	< 1	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	< 1	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 16 de Enero de 2020



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200021

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : Reservorio Williac - Sector Palpash - Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcará
 Provincia Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 220398 E 8967472 N 3152 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200010

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 09/Enero/2020
 Fecha de análisis : 09 de Enero al 16 de Enero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	R-01
					Fecha de muestreo	09/01/2020
					Hora de muestreo	6:40
					Código del Laboratorio	AG200021
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....	6.26
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	13.5
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	0.45	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	26	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	14	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	5	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 16 de Enero de 2020



Msc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200022

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda a 5m. De la Carretera Vicos - Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara - Provincia Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 220225 E 8967599 N 3135 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200010

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 09/Enero/2020
Fecha de análisis : 09 de Enero al 16 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 01
					Fecha de muestreo	09/01/2020
					Hora de muestreo	7:30
					Código del Laboratorio	AG200022
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.42
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		14.4
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.20
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		5
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		2
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 16 de Enero de 2020



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200023

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda a 5m. de la Carretera Vicos - Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcará - Provincia Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 220225 E 8967599 N 3135 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200010

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 09/Enero/2020
Fecha de análisis : 09 de Enero al 16 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 02
					Fecha de muestreo	09/01/2020
					Hora de muestreo	7:40
					Código del Laboratorio	AG200023
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....		6.47
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		14.4
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.21
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		9
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 16 de Enero de 2020



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200024

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5m. de la Carretera Vicos - Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara - Provincia Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 220225 E 8967599 N 3135 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200010

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 09/Enero/2020
 Fecha de análisis : 09 de Enero al 16 de Enero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 03
					Fecha de muestreo	09/01/2020
					Hora de muestreo	7:50
					Código del Laboratorio	AG200024
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.46
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		14.3
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.29
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		26
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		14
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		5
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 16 de Enero de 2020



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200025

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda a 5m. Aprox. de la Carretera Vicos - Palpash y a 50 m. aprox. lado este de la Iglesia Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara - Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 219781 E 8967570 N 3053 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200011

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 09/Enero/2020
Fecha de análisis : 09 de Enero al 16 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 01
					Fecha de muestreo	09/01/2020
					Hora de muestreo	08:50
					Código del Laboratorio	AG200025
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.29
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.1
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0,01		0.51
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		276
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		144
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		56
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 16 de Enero de 2020



Mario Leyva Collas
M.Sc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200026

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda a 5m. Aprox. de la Carretera Vicos - Palpash y a 50 m. aprox. lado este de la Iglesia Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara - Provincia de Carhuaz -Ancash
Coordenadas: 219781 E 8967570 N 3053 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200011

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 09/Enero/2020
Fecha de análisis : 09 de Enero al 16 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 02
					Fecha de muestreo	09/01/2020
					Hora de muestreo	09:00
					Código del Laboratorio	AG200026
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....		6.21
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.2
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.55
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		120
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		90
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		50
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 16 de Enero de 2020



Mario Leyva Collas
MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200027

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda a 5m. Aprox. de la Carretera Vicos - Palpash y a 50 m. aprox. lado este de la Iglesia Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara - Provincia de Carhuaz -Ancash
 Coordenadas: 219781 E 8967570 N 3053 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200011

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 09/Enero/2020
Fecha de análisis : 09 de Enero al 16 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 03
					Fecha de muestreo	09/01/2020
					Hora de muestreo	09:10
					Código del Laboratorio	AG200027
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....		6.22
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.2
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.54
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		144
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		56
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		26
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 16 de Enero de 2020



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200028

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda ubicada en el Cruce Tambo - Sector tambo y una cuadra lado Sur de la Plaza de Armas - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200011

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 09/Enero/2020
Fecha de análisis : 09 de Enero al 16 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 01
					Fecha de muestreo	09/01/2020
					Hora de muestreo	09:40
					Código del Laboratorio	AG200028
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.45
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.5
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.67
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 16 de Enero de 2020



Mario Leyva Collas
MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200029

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda ubicada en el Cruce Tambo - Sector tambo y una cuadra lado Sur de la Plaza de Armas - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200011

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 09/Enero/2020
Fecha de análisis : 09 de Enero al 16 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 02
					Fecha de muestreo	09/01/2020
					Hora de muestreo	09:50
					Código del Laboratorio	AG200029
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.47
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.7
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.61
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		26
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		14
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		5
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 16 de Enero de 2020



MSc. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200030

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Relamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda ubicada en el Cruce Tambo - Sector tambo y una cuadra lado Sur de la Plaza de Armas - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 219591 E 8967680 N 3042 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200011

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 09/Enero/2020
 Fecha de análisis : 09 de Enero al 16 de Enero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 03
					Fecha de muestreo	09/01/2020
					Hora de muestreo	10:05
					Código del Laboratorio	AG200030
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.48
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.7
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.70
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		45
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		26
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		14
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 16 de Enero de 2020



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200070

CLIENTE	Razón Social	: KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
	Dirección	: Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
	Atención	: Katherine Francesca Reyes Emiliano
MUESTRA	Producto declarado	: Agua Potable
	Matriz	: Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
	Procedencia	: En una vivienda a 5 m. de la Carretera Vicos - Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara - Provincia de Carhuaz - Ancash Coordenadas: 220225 E 8967599 N 3135 msnm
	Ref./Condición	: Cadena de Custodia CC200024
MUESTREO	Responsable	: Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM ¹
	Referencia:	: Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001
LABORATORIO	Fecha de recepción	: 22/Enero/2020
	Fecha de análisis	: 22 de Enero al 29 de Enero/2020
	Cotización N°	: CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 01
					Fecha de muestreo	22/01/2020
					Hora de muestreo	6:30
					Código del Laboratorio	AG200070
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.30
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		13.80
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.30
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		2
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		< 1
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA - Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No. 01 se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 29 de Enero de 2020



Msc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200071

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m. de la Carretera Vicos - Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara - Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 220225 E 8967599 N 3135 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200024

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 22/Enero/2020
 Fecha de análisis : 22 de Enero al 29 de Enero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 02
					Fecha de muestreo	22/01/2020
					Hora de muestreo	6:35
					Código del Laboratorio	AG200071
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.32
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		13.80
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.33
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		< 1
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		< 1
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 29 de Enero de 2020



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200072

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda a 5 m. de la Carretera Vicos - Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 220225 E 8967599 N 3135 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200024

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 22/Enero/2020
Fecha de análisis : 22 de Enero al 29 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 03
					Fecha de muestreo	22/01/2020
					Hora de muestreo	6:40
					Código del Laboratorio	AG200072
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ¹ B.-Versión 2017	.....		6.31
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		13.90
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.34
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		2
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		< 1
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 29 de Enero de 2020



Mario Leyva Collas
MSc. Quim. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200073

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m. aprox. de la Carretera Vicos - Palpash y a 50 m. aprox. Lado Este de la Iglesia Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara - Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 219781 E 8967570 N 3053 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200024

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 22/Enero/2020
 Fecha de análisis : 22 de Enero al 29 de Enero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 01
					Fecha de muestreo	22/01/2020
					Hora de muestreo	7:25
					Código del Laboratorio	AG200073
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.27
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.30
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.45
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		2
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		< 1
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 29 de Enero de 2020



Mario Leyva Collas
MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200074

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emillano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda a 5 m. aprox. de la Carretera Vicos - Palpash y a 50 m. aprox. lado este de la Iglesia Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara - Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 219781 E 8967570 N 3053 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200024

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 22/Enero/2020
Fecha de análisis : 22 de Enero al 29 de Enero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 02
					Fecha de muestreo	22/01/2020
					Hora de muestreo	7:30
					Código del Laboratorio	AG200074
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.13
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.10
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.48
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 29 de Enero de 2020



Msc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200075

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m. aprox. de la Carretera Vicos - Palpash - y a 50 m. aprox. Lado Este de la Iglesia Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara - Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 219781 E 8967570 N 3053 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200024

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 22/Enero/2020
 Fecha de análisis : 22 de Enero al 29 de Enero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 03
					Fecha de muestreo	22/01/2020
					Hora de muestreo	7:35
					Código del Laboratorio	AG200075
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....		6.11
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.10
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.39
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		9
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 29 de Enero de 2020



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200076

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda ubicado en el Cruce Tambo - Sector Tambo y una cuadra lado Sur de la Plaza de Armas - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 219591 E 8987680 N 3042 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200025

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 22/Enero/2020
 Fecha de análisis : 22 de Enero al 29 de Enero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 01
					Fecha de muestreo	22/01/2020
					Hora de muestreo	9:20
					Código del Laboratorio	AG200076
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.25
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.48
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		26
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		14
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		5
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 29 de Enero de 2020



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200077

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda ubicado en el Cruce Tambo - Sector Tambo y una cuadra lado Sur de la Plaza de Armas - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 219591 E 8967680 N 3042 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200025

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 22/Enero/2020
 Fecha de análisis : 22 de Enero al 29 de Enero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 02
					Fecha de muestreo	22/01/2020
					Hora de muestreo	9:25
					Código del Laboratorio	AG200077
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.09
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.46
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 29 de Enero de 2020



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200078

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda ubicado en el Cruce Tambo - Sector Tambo y una cuadra lado Sur de la Plaza de Armas - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 219591 E 8967680 N 3042 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200025

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 22/Enero/2020
 Fecha de análisis : 22 de Enero al 29 de Enero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 03
					Fecha de muestreo	22/01/2020
					Hora de muestreo	9:30
					Código del Laboratorio	AG200078
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B -Versión 2017	.....		6.16
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.37
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		26
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		14
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		9
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 29 de Enero de 2020



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200101

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua de Captación
 Matriz : Aguas Naturales - Agua Subterránea
 Procedencia : Capatación Williac - Sector Palpash - Centro Poblado de Vicos
 Coordenadas: 220398 E 8967472 N 3152 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200038

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 05 Febrero/2020
 Fecha de análisis : 05 de Febrero al 12 de Febrero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CAP
					Fecha de muestreo	05/02/2020
					Hora de muestreo	6:45
					Código del Laboratorio	AG200101
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....		6.14
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		14.60
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.02
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		< 1
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		< 1
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		< 1
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 12 de Febrero de 2020



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200102

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : Reservorio Williac - Sector Palpash - Centro Poblado de Vicos
 Coordenadas: 220398 E 8967472 N 3152 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200038

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 05 Febrero/2020
 Fecha de análisis : 05 de Febrero al 12 de Febrero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	R - 01
					Fecha de muestreo	05/02/2020
					Hora de muestreo	6:55
					Código del Laboratorio	AG200102
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.10
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		14.90
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		1.57
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		90
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		56
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		26
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 12 de Febrero de 2020



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200103

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m. de la carretera Vicos - Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara - Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 220225 E 8967599 N 3135 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200038

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 05 Febrero/2020
 Fecha de análisis : 05 de Febrero al 12 de Febrero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 01
					Fecha de muestreo	05/02/2020
					Hora de muestreo	7:40
					Código del Laboratorio	AG200103
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.38
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.40
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.55
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		450
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		138
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		50
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 12 de Febrero de 2020



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200104

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda a 5 m. de la carretera Vicos - Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 220225 E 8967599 N 3135 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200038

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 05 Febrero/2020
Fecha de análisis : 05 de Febrero al 12 de Febrero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 02
					Fecha de muestreo	05/02/2020
					Hora de muestreo	7:45
					Código del Laboratorio	AG200104
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.40
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.40
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.54
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		150
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		90
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		45
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 12 de Febrero de 2020



Mario Leyva Collas
MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200105

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m. de la carretera Vicos - Palpash - Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcará - Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 220225 E 8967599 N 3135 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200038

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 05 Febrero/2020
 Fecha de análisis : 05 de Febrero al 12 de Febrero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 03
					Fecha de muestreo	05/02/2020
					Hora de muestreo	7:50
					Código del Laboratorio	AG200105
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....		6.38
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		15.40
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.52
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		900
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		560
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		260
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 12 de Febrero de 2020



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200106

CLIENTE	Razón Social	: KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
	Dirección	: Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
	Atención	: Katherine Francesca Reyes Emiliano
MUESTRA	Producto declarado	: Agua Potable
	Matriz	: Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
	Procedencia	: En una vivienda a 5 m. aprox. de la carretera Vicos - Palpash y a 50 m. aprox. lado este de la Iglesia Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara -Provincia de Carhuaz - Ancash
		Coordenadas: 219781 E 8967570 N 3053 msnm
	Ref./Condición	: Cadena de Custodia CC200039
MUESTREO	Responsable	: Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM ¹
	Referencia:	: Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001
LABORATORIO	Fecha de recepción	: 05 Febrero/2020
	Fecha de análisis	: 05 de Febrero al 12 de Febrero/2020
	Cotización N°	: CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 01
					Fecha de muestreo	05/02/2020
					Hora de muestreo	8:30
					Código del Laboratorio	AG200106
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.23
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.10
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.87
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		450
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		260
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		138
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAAM-UNASAM

Huaraz, 12 de Febrero de 2020



Mario Leyva Collas
MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAAM - UNASAM
COP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200107

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m. aprox. de la carretera Vicos - Palpash y a 50 m. aprox. lado este de la Iglesia Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara -Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 219781 E 8967570 N 3053 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200039

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 05 Febrero/2020
 Fecha de análisis : 05 de Febrero al 12 de Febrero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 02
					Fecha de muestreo	05/02/2020
					Hora de muestreo	8:35
					Código del Laboratorio	AG200107
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.17
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.20
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.62
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		170
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		150
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		90
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 12 de Febrero de 2020



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200108

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m. aprox. de la carretera Vicos - Palpash y a 50 m. aprox. lado este de la Iglesia Sector Tambo - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara -Provincia de Carhuaz - Ancash
 Coordenadas: 221346 E 8951783 N 2953 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200046

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 05 Febrero/2020
 Fecha de análisis : 05 de Febrero al 12 de Febrero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 03
					Fecha de muestreo	05/02/2020
					Hora de muestreo	8:40
					Código del Laboratorio	AG200108
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017 ( * )	.....		6.15
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.20
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.59
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		660
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		276
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		144
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 12 de Febrero de 2020



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200109

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda ubicada en el cruce Tambo y a una cuadra lado Sur de la plaza de Armas - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara -Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200039

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 05 Febrero/2020
Fecha de análisis : 05 de Febrero al 12 de Febrero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 01
					Fecha de muestreo	05/02/2020
					Hora de muestreo	9:15
					Código del Laboratorio	AG200109
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....	6.21
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	16.20
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	0.76	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	45	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	26	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	14	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 12 de Febrero de 2020



Mario Leyva Collas
MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200110

CLIENTE	Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano
MUESTRA	Producto declarado : Agua Potable Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida Procedencia : En una vivienda ubicada en el cruce Tambo y a una cuadra lado Sur de la plaza de Armas - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara - Provincia de Carhuaz - Ancash Coordenadas: 219591 E 8967680 N 3042 msnm Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200039
MUESTREO	Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM ¹ Referencia: : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001
LABORATORIO	Fecha de recepción : 05 Febrero/2020 Fecha de análisis : 05 de Febrero al 12 de Febrero/2020 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 02
					Fecha de muestreo	05/02/2020
					Hora de muestreo	9:20
					Código del Laboratorio	AG200110
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....	6.16
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	16.20
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	0.51	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	26	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	14	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	5	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAAM-UNASAM

Huaraz, 12 de Febrero de 2020



Mario Leyva Collas
Msc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200111

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda ubicada en el cruce Tambo y a una cuadra lado Sur de la plaza de Armas - Centro Poblado de Vicos - Distrito de Marcara -Provincia de Carhuaz - Ancash
Coordenadas: 219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200039

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 05 Febrero/2020
Fecha de análisis : 05 de Febrero al 12 de Febrero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 03
					Fecha de muestreo	05/02/2020
					Hora de muestreo	9:25
					Código del Laboratorio	AG200111
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....	6.16
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	16.20
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	0.72	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	45	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	26	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	14	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 12 de Febrero de 2020



Mario Leyva Collas
MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Jefe del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200136

CLIENTE	Razón Social	: KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
	Dirección	: Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
	Atención	: Katherine Francesca Reyes Emiliano
MUESTRA	Producto declarado	: Agua Potable
	Matriz	: Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
	Procedencia	: En una vivienda a 5 m. de la carretera Vicos - Palpash, Sector Tambo, Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcará, Provincia de Carhuaz, Ancash
		Coordenadas: 220225 E 8967599 N 3135 msnm
	Ref./Condición	: Cadena de Custodia CC200049
MUESTREO	Responsable	: Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM ¹
	Referencia:	: Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001
LABORATORIO	Fecha de recepción	: 19 Febrero/2020
	Fecha de análisis	: 19 de Febrero al 26 de Febrero/2020
	Cotización N°	: CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	Cl - 01
					Fecha de muestreo	19/02/2020
					Hora de muestreo	6:45
					Código del Laboratorio	AG200136
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....	6.27
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	14.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	0.07	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	14	
CM08	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	5	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	2	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 26 de Febrero de 2020



Msc. Quím. Mario Leyva Collas
Administrador del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200137

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m. de la carretera Vicos - Palpash, Sector Tambo, Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcará, Provincia de Carhuaz, Ancash
 Coordenadas: 220225 E 8967599 N 3135 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200049

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001


LABORATORIO Fecha de recepción : 19 Febrero/2020
 Fecha de análisis : 19 de Febrero al 26 de Febrero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 02
					Fecha de muestreo	19/02/2020
					Hora de muestreo	6:50
					Código del Laboratorio	AG200137
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....	6.22
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	14.60
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	0.16	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	17	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	13	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	9	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 26 de Febrero de 2020



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Administrador del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200138

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m. de la carretera Vicos - Palpash, Sector Tambo, Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcara, Provincia de Carhuaz, Ancash
 Coordenadas: 220225 E 8967599 N 3135 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200049

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 19 Febrero/2020
 Fecha de análisis : 19 de Febrero al 26 de Febrero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CI - 03
					Fecha de muestreo	19/02/2020
					Hora de muestreo	6:55
					Código del Laboratorio	AG200138
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....	6.20
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	14.50
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	0.10	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	9	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	5	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	2	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 26 de Febrero de 2020



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Administrador del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200139

CLIENTE	Razón Social	: KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
	Dirección	: Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
	Atención	: Katherine Francesca Reyes Emiliano
MUESTRA	Producto declarado	: Agua Potable
	Matriz	: Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
	Procedencia	: En una vivienda a 5 m. aprox. de la carretera Vicos Palpash y a 50 m aprox. Lado este de la Iglesia, Sector Tambo, Centro Poblado de de Vicos, Distrito de Marcará, Provincia de Carhuaz, Ancash Coordenadas: 219781 E 8967570 N 3053 msnm
	Ref./Condición	: Cadena de Custodia CC200049
MUESTREO	Responsable	: Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM ¹
	Referencia:	: Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001
LABORATORIO	Fecha de recepción	: 19 Febrero/2020
	Fecha de análisis	: 19 de Febrero al 26 de Febrero/2020
	Cotización N°	: CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 01
					Fecha de muestreo	19/02/2020
					Hora de muestreo	7:30
					Código del Laboratorio	AG200139
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.23
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.30
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.59
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		45
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		26
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		14
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Leyenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 26 de Febrero de 2020



MSc. *Quim. Mario Leyva Collas*
Administrador del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200140

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda a 5 m. aprox. de la carretera Vicos Palpash y a 50 m aprox. Lado este de la Iglesia, Sector Tambo, Centro Poblado de de Vicos, Distrito de Marcara, Provincia de Carhuaz, Ancash
 Coordenadas: 219781 E 8967570 N 3053 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200049

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 19 Febrero/2020
 Fecha de análisis : 19 de Febrero al 26 de Febrero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 02
					Fecha de muestreo	19/02/2020
					Hora de muestreo	7:35
					Código del Laboratorio	AG200140
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICION EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....	6.20
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....	16.40
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01	0.54	
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1	45	
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1	26	
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1	14	
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia	Ausencia	

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 26 de Febrero de 2020



MSc. Guim. Mario Leyva Collas
 Administrador del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200141

CLIENTE	Razón Social	: KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
	Dirección	: Malecón Sur Rio Seco S/N - Barrio Las Retamas
	Atención	: Katherine Francesca Reyes Emiliano
MUESTRA	Producto declarado	: Agua Potable
	Matriz	: Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
	Procedencia	: En una vivienda a 5 m. aprox. de la carretera Vicos Palpash y a 50 m aprox. Lado este de la Iglesia, Sector Tambo, Centro Poblado de de Vicos, Distrito de Marcara, Provincia de Carhuaz, Ancash Coordenadas: 219781 E 8967570 N 3053 msnm
	Ref./Condición	: Cadena de Custodia CC200049
MUESTREO	Responsable	: Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM ¹
	Referencia:	: Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001
LABORATORIO	Fecha de recepción	: 19 Febrero/2020
	Fecha de análisis	: 19 de Febrero al 26 de Febrero/2020
	Cotización N°	: CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CM - 03
					Fecha de muestreo	19/02/2020
					Hora de muestreo	7:35
					Código del Laboratorio	AG200141
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.17
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.40
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.53
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATÓGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		56
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		26
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		14
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 26 de Febrero de 2020



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Administrador del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200142

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda ubicado en el cruce Tambo, Sector Tambo y a una cuadra lado Sur de la plaza de armas - Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcara, Provincia de Carhuaz, Ancash
Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200050

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 19 Febrero/2020
Fecha de análisis : 19 de Febrero al 26 de Febrero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 01
					Fecha de muestreo	19/02/2020
					Hora de muestreo	08:10
					Código del Laboratorio	AG200142
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.19
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.30
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.69
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		9
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 26 de Febrero de 2020



Mario Leyva Collas
MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Administrador del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200143

CLIENTE Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
 Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
 Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA Producto declarado : Agua Potable
 Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
 Procedencia : En una vivienda ubicado en el cruce Tambo, Sector Tambo y a una cuadra lado Sur de la plaza de armas - Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcara, Provincia de Carhuaz, Ancash
 Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
 Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200050

MUESTREO Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
 Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO Fecha de recepción : 19 Febrero/2020
 Fecha de análisis : 19 de Febrero al 26 de Febrero/2020
 Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 02
					Fecha de muestreo	19/02/2020
					Hora de muestreo	08:15
					Código del Laboratorio	AG200143
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H ⁺ B.-Versión 2017	.....		6.16
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.40
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.95
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		14
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 26 de Febrero de 2020



Mario Leyva Collas
 MSc. Quím. Mario Leyva Collas
 Administrador del Laboratorio de Calidad Ambiental
 FCAM - UNASAM
 CQP N° 604

INFORME DE ENSAYO AG200144

CLIENTE
Razón Social : KATHERINE FRANCESCA REYES EMILIANO
Dirección : Malecón Sur Río Seco S/N - Barrio Las Retamas
Atención : Katherine Francesca Reyes Emiliano

MUESTRA
Producto declarado : Agua Potable
Matriz : Aguas para Uso y Consumo Humano - Agua de Bebida
Procedencia : En una vivienda ubicado en el cruce Tambo, Sector Tambo y a una cuadra lado Sur de la plaza de armas - Centro Poblado de Vicos, Distrito de Marcara, Provincia de Carhuaz, Ancash
Coordenadas: 0219591 E 8967680 N 3042 msnm
Ref./Condición : Cadena de Custodia CC200050

MUESTREO
Responsable : Área de Monitoreo Ambiental de la UNASAM¹
Referencia : Protocolo de Monitoreo de Agua N° RM-001

LABORATORIO
Fecha de recepción : 19 Febrero/2020
Fecha de análisis : 19 de Febrero al 26 de Febrero/2020
Cotización N° : CO190924

CÓD.	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LÍMITE DE DETECCIÓN	MUESTRA	
					Código del cliente	CF - 03
					Fecha de muestreo	19/02/2020
					Hora de muestreo	08:20
					Código del Laboratorio	AG200144
SM	SERVICIOS DE MUESTREO Y MEDICIÓN EN CAMPO					
SM13	pH (en campo)	Unid. pH	APHA 4500-H* B.-Versión 2017	.....		6.12
SM16	Temperatura (en campo)	°C	APHA 2550 B	.....		16.30
SM17	Turbiedad (en campo)	UNT	APHA 2130 B	0.01		0.83
CM	INDICADORES DE CONTAMINACION MICROBIOLÓGICA E IDENTIFICACION DE PATOGENOS					
CM04	Coliformes totales	UFC/100ml	APHA 9222 B	1		9
CM06	Coliformes fecales o termotolerantes	UFC/100ml	APHA 9222 D	1		5
CM10	Escherichia coli	UFC/100ml	APHA 9225 A	1		2
CM17	Vibrio cholerae	UFC/100ml	APHA 9260 H	Ausencia		Ausencia

Legenda: APHA: Standard Method for de Examination of Water and Wastewater, 23 rd. Edition-2017

¹ El muestreo No se encuentra dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio de Calidad Ambiental-FCAM-UNASAM

Huaraz, 26 de Febrero de 2020



MSc. Quím. Mario Leyva Collas
Administrador del Laboratorio de Calidad Ambiental
FCAM - UNASAM
CQP N° 604

ANEXO 6:

Control de cloro residual

Control de Cloro Residual

Lectura de cloro residual del agua de consumo humano del sistema del Sector Tambo.

Nota: R-01: Reservorio, CI: Primera vivienda, CM: Vivienda intermedia y CF: Última vivienda

LECTURA DE CLORO RESIDUAL (mg/l)									
MES DE NOVIEMBRE - 2019									
Fecha de Muestreo	N° de repeticiones	Puntos de monitoreo							
		R-01		CI		CM		CF	
		Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)
15/11	1	6:52	0	7:15	0	8:00	0	8:30	0
	2	-	-	7:20	0	8:10	0	8:45	0
	3	-	-	7:25	0	8:20	0	8:50	0
29/11	1	-	-	7:20	0	7:55	0	8:37	0
	2	-	-	7:25	0	8:05	0	8:45	0
	3	-	-	7:30	0	8:10	0	8:55	0
MES DE DICIEMBRE - 2019									
Fecha de Muestreo	N° de repeticiones	Puntos de monitoreo							
		R-01		CI		CM		CF	
		Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)
11/12	1	6:10	0	7:06	0	8:00	0	8:40	0
	2	-	-	7:10	0	8:10	0	8:50	0
	3	-	-	7:20	0	8:15	0	9:00	0
24/12	1	-	-	6:10	0	7:40	0	8:10	0
	2	-	-	6:15	0	7:45	0	8:20	0
	3	-	-	6:20	0	7:50	0	8:30	0
MES DE ENERO - 2020									
Fecha de Muestreo	N° de repeticiones	Puntos de monitoreo							
		R-01		CI		CM		CF	
		Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)
09/01	1	6:40	0	7:30	0	8:50	0	9:40	0
	2	-	-	7:40	0	9:00	0	9:50	0
	3	-	-	7:50	0	9:10	0	10:05	0
22/01	1	-	-	6:30	0	7:25	0	9:20	0
	2	-	-	6:35	0	7:30	0	9:25	0
	3	-	-	6:40	0	7:35	0	9:30	0
MES DE NOVIEMBRE - 2020									
Fecha de Muestreo	N° de repeticiones	Puntos de monitoreo							
		R-01		CI		CM		CF	
		Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)	Hora	Cloro Residual (mg/l)
05/02	1	6:55	0	7:40	0	8:30	0	9:15	0
	2	-	-	7:45	0	8:35	0	9:20	0
	3	-	-	7:50	0	8:40	0	9:25	0
19/02	1	-	-	6:45	0	7:30	0	8:10	0
	2	-	-	6:50	0	7:35	0	8:15	0
	3	-	-	6:55	0	7:35	0	8:20	0

Responsable: Katherine Francesca Reyes Emiliano

ANEXO 7:

**Consolidación de resultados de análisis de
parámetros fisicoquímicos y microbiológicos**

Muestra (Código)	Hora de repeticiones (am)	Parámetros fisicoquímicos					Parámetros microbiológicos			
		pH (Und.)	Temperatura (°C)	Turbiedad (UNT)	Cloro Residual (mgL-1)	Coliformes Totales (UFC/100ml)	Coliformes Fecales (UFC/100ml)	Escherichia Coli (UFC/100ml)	Vibrio Cholera (UFC/100ml)	
15 de noviembre 2019										
R-01	06:52	6.10	15.80	2.20	0	14400	260	140	Ausencia	
	07:15	6.10	15.40	0.41	0	56	9	5	Ausencia	
CI	07:20	6.20	15.50	0.33	0	7	<1	<1	Ausencia	
	07:25	6.10	15.50	0.41	0	26	9	5	Ausencia	
CM	08:00	6.10	16.00	0.53	0	45	8	5	Ausencia	
	08:10	6.00	16.70	0.70	0	14	5	2	Ausencia	
	08:20	6.00	16.30	0.46	0	144	5	2	Ausencia	
CF	08:30	6.20	16.10	0.74	0	14	<1	<1	Ausencia	
	08:45	6.20	15.90	1.02	0	<1	<1	<1	Ausencia	
	08:50	6.00	16.10	0.47	0	26	5	2	Ausencia	
29 de noviembre 2019										
CAP	06:50	6.01	14.70	0.30	-	660	276	144	Ausencia	
	07:20	6.38	15.10	0.38	0	2	<1	<1	Ausencia	
CI	07:25	6.28	15.10	0.22	0	14	5	2	Ausencia	
	07:30	6.35	15.00	0.26	0	90	56	26	Ausencia	
CM	07:55	6.34	16.10	0.85	0	2	<1	<1	Ausencia	
	08:05	6.32	16.30	0.45	0	2	<1	<1	Ausencia	
	08:10	6.35	16.40	0.65	0	2	<1	<1	Ausencia	
CF	08:37	6.65	16.10	0.64	0	5	2	<1	Ausencia	
	08:45	6.63	16.30	0.58	0	5	2	<1	Ausencia	
	08:55	6.62	16.50	0.72	0	2	<1	<1	Ausencia	
11 de diciembre 2019										
CAP	06:00	6.02	14.20	0.35	-	276	144	56	Ausencia	
R-01	06:10	6.11	14.30	2.03	0	144	56	26	Ausencia	
	07:06	6.26	14.70	0.34	0	6600	2760	1440	Ausencia	
CI	07:10	6.27	15.50	0.30	0	1260	900	260	Ausencia	
	07:20	6.28	15.60	0.32	0	6600	2760	1440	Ausencia	
CM	08:00	6.47	16.50	0.42	0	2760	1440	560	Ausencia	
	08:10	6.45	16.50	0.49	0	276	144	56	Ausencia	
	08:15	6.35	16.50	0.45	0	276	144	56	Ausencia	
CF	08:40	6.64	16.50	0.75	0	14	5	2	Ausencia	
	08:50	6.63	16.50	0.84	0	26	14	5	Ausencia	
	09:00	6.69	16.70	0.67	0	5	2	<1	Ausencia	
24 de diciembre 2019										
	06:10	6.24	13.70	21.10	0	6600	2760	1440	Ausencia	
CI	06:15	6.26	14.00	35.80	0	14400	6600	2760	Ausencia	
	06:20	6.23	13.80	17.90	0	14400	6600	2760	Ausencia	
CM	07:40	6:23	15.70	3.62	0	14400	6600	2760	Ausencia	
	07:45	6.22	15.80	4.45	0	14400	6600	2760	Ausencia	
	07:50	6.28	15.90	3.65	0	6600	2760	1440	Ausencia	
CF	08:10	6.42	19.50	3.08	0	14400	6600	2760	Ausencia	

	08:20	6.39	19.60	3.11	0	14400	6600	2760	Ausencia
	08:30	6.36	19.60	3.10	0	14400	6600	2760	Ausencia
09 de enero 2020									
CAP	06:20	6.10	13.50	0.19	-	<1	<1	<1	Ausencia
R-01	06:40	6.26	13.50	0.45	0	26	14	5	Ausencia
	07:30	6.42	14.40	0.20	0	5	2	<1	Ausencia
CI	07:40	6.47	14.40	0.21	0	9	5	2	Ausencia
	07:50	6.46	14.30	0.29	0	26	14	5	Ausencia
CM	08:50	6.29	15.10	0.51	0	276	144	56	Ausencia
	09:00	6.21	15.20	0.55	0	120	90	50	Ausencia
	09:10	6.22	15.20	0.54	0	144	56	26	Ausencia
	09:40	6.45	16.50	0.67	0	14	5	2	Ausencia
CF	09:50	6.47	16.70	0.61	0	26	14	5	Ausencia
	10:10	6.48	16.70	0.70	0	45	26	14	Ausencia
22 de enero 2020									
	06:30	6.30	13.80	0.30	0	2	<1	<1	Ausencia
CI	06:35	6.32	13.80	0.33	0	<1	<1	<1	Ausencia
	06:40	6.31	13.90	0.34	0	2	<1	<1	Ausencia
CM	07:25	6.27	16.30	0.45	0	2	<1	<1	Ausencia
	07:30	6.13	16.10	0.48	0	14	5	2	Ausencia
	07:35	6.11	16.10	0.39	0	9	5	2	Ausencia
	09:20	6.25	16.50	0.48	0	26	14	5	Ausencia
CF	09:25	6.09	16.50	0.46	0	14	5	2	Ausencia
	09:30	6.16	16.50	0.37	0	26	14	9	Ausencia
05 de febrero 2020									
CAP	06:45	6.14	14.60	0.02	-	<1	<1	<1	Ausencia
R-01	06:55	6.10	14.90	1.57	0	90	56	26	Ausencia
	07:40	6.38	15.40	0.55	0	450	138	50	Ausencia
CI	07:45	6.40	15.40	0.54	0	150	90	45	Ausencia
	07:50	6.38	15.40	0.52	0	900	560	260	Ausencia
CM	08:30	6.23	16.10	0.87	0	450	260	138	Ausencia
	08:35	6.17	16.20	0.62	0	170	150	90	Ausencia
	08:40	6.15	16.20	0.59	0	660	276	144	Ausencia
	09:15	6.21	16.20	0.76	0	45	26	14	Ausencia
CF	09:20	6.16	16.20	0.51	0	26	14	5	Ausencia
	09:25	6.16	16.20	0.72	0	45	26	14	Ausencia
19 de febrero 2020									
	06:45	6.27	14.50	0.07	0	14	5	2	Ausencia
CI	06:50	6.22	14.60	0.16	0	17	13	9	Ausencia
	06:55	6.20	14.50	0.10	0	9	5	2	Ausencia
CM	07:30	6.23	16.30	0.59	0	45	26	14	Ausencia
	07:35	6.20	16.40	0.54	0	45	26	14	Ausencia
	07:35	6.17	16.40	0.53	0	56	26	14	Ausencia
	08:10	6.19	16.30	0.69	0	9	5	2	Ausencia
CF	08:15	6.16	16.40	0.95	0	14	5	2	Ausencia
	08:20	6.12	16.30	0.83	0	9	5	2	Ausencia

ANEXO 8:

**Panel fotográfico del libro de registro de pacientes
con enfermedades diarreicas**



Gobierno Regional de Ancash



**REGISTRO DE PACIENTES
CON ENFERMEDAD DIARREICA**

REGISTRO DE PACIENTES CON ENFERMEDAD DIARREICA (Incluyendo Sospechosos de Cólera)

N°	INGRESO	APELLIDOS Y NOMBRES	EDAD		PROCEDENCIA			DIAGNOSTICO					ESTADO HIDRAT		Plas. To	Result. To	N° SRO Usado	Volúmen Endovenoso Utilizado	CULTIVO			EGRESO			Antecedentes del Alimento			Ingreso a Inter. Prev. Apell. / Pm	Observaciones								
			M	F	Distrito	Localidad	Sector/Comita/Mz/Lte	A	S	C	D	P	S/D	C/D					A/B	C/S	C/F	M/F	m/Fall	N	S	O	Resul Germ en			Fe cha	Ho ra	Con d Alta	Respon sa ble del To	Qui Co mi o	Don de Co mi o	Fe cha de Co mi o	
		SIN CASO																																			
		SIN CASO																																			
		SIN CASO																																			
		OCTUBRE 2019																																			
1	7266	44/10/9.05 N	ALONZO TAFUR LESLY	24	M	NAHUA	Vicos	Tambo																													
2	7205	40/10/7.15 N	Reyes FRANCISCO Benjamin	11	M																																
3	7236	49/11/9.55 N	Sanchez Baizazar Makya	5	M																																
4	7212	40/11/6 N	Ceferino LAZARO Julia	88	M																																
5	7254	49/7/06 N	Galma Evaristo Jherson	2	M																																
			SIN CASO																																		
			NOVIEMBRE 2019																																		
1	7335	46/11/9.15 N	Evaristo Flores Milena	02	M																																
2	7351	46/11/10.30 N	Casimiro Padua Sebastian	06	M																																
3	7163	49/11/11.15 N	Delao Cruz Mireya	26	M																																
4	7272	48/11/7.00 N	Reyes Colonia Briana	14	M																																
5	7335	46/11/11 N	Evaristo Flores Milena	08	M																																
			Jadeo Bonilla Karen	4	M																																
			DICIEMBRE 2019																																		
1	7245	49/12/9.00 N	Quirano Evaristo Cecilia	18	M																																
2	7322	50/12/8.30 N	Quirano Cruz Maycol	9	M																																
3	7118	49/12/8.15 N	Sanchez Galan Kenly	3	M																																

N°	HCFE	S E	IN
4	7163		

2020

REGISTRO DE PACIENTES CON ENFERMEDAD DIARREICA (Incluyendo Sospechosos de Cólera)



N°	HC/FF	INGRESO		APELLIDOS Y NOMBRES	EDAD		PROCEDENCIA			DIAGNOSTICO					ESTADO HIDRAT		Plan To		Result To		N° SRO Usada	Volumen Endovenoso Utilizado	CULTIVO			EGRESO			Antecedentes del Alimento		Ingreso a Inter. Apil / Fam	Observaciones					
		Fe-cha	Hora		Cond. NCR	M	F	Distrito	Localidad	Sector/Comite/Mz/Lto	A	S	C	D	P	S/ D	C/ D	C/ D	S	A			B	C	N	O	S	I	Resul Garm on	Fe cha			Ho ra	Con d	Alta	Respon- sible del To	Que Co mi- o	Don- de Co mi- o	Fe- cha Co mi- o
				INCRD 2020																																	
				SIN CASO																																	
1	7292	2	M	Rodriguez Sanchez Daniel	29	M	Marcará	Vicos	Punco Corral																												
				SIN CASO																																	
				SIN CASO																																	
2	7130	5	R	Tapia Tado Oswaldo	29	M	Marcará	Vicos	Tambo																												
				SIN CASO																																	
1	7301	10	C	Francisco Copiari Mariano	15	M	Marcará	Vicos	Ullmay																												

N°	HC/FF	INGRESO		COND. NCR
		Fe-cha	Hora	
1	7444	4	27	N
2	7293	4	21	R
3	7433	5	26	R

ANEXO 9:

**Panel fotográfico del libro de registro de atención
intramurales**



14-11-2019

46 6185	1800	6728086	200	Cc	Cruce Cruz Zelaya	10
46 8067	8574	4810180	705		Pascual Tadeo Zelaya	10
46 396	8225	3207032	714	Cc	Bernardo DE CALERA OTAZA	10
46 1361		12032280	715	Cc	Lazaro pascual gable	10
46 3856	8227	71518716	720	Cc	VEGA FLENER NELA	10
46 1700	833	48518109	725	Cc	cauz cilio ANTONIA	10
46 5603	8203	32030847	730	Cc	paucara DE ILLUZA DE CALERA	10
46 487	8015	32043749	735	Cc	Evaristo NICASIO CIRILO	10
46 7125	8336	81330948	740	Cc	Tadeo Evaristo DESVET	10
46 309	8336	80129683	745	Cc	Evaristo SANCHEZ CAMERO	10
46 3785	820	86452012	750	Cc	Dr La Cruz Evaristo RIGNANDO	10
46 7574	8230	4861078	755	Cc	Dr La Cruz Reyes olinda	10
46 744	8262	7031936	800	Cc	Capitan Huamán Maria	10
46 7033		7924484	805	Cc	ARENA GONZALEZ ELIENOR	10
46 7047	8110	81298143	810	Cc	LAZARO GUTIERREZ YOMER	10
46 4823	8274	80129402	815	Cc	capitan Huamán paula	10
46 7369	8378	81782633	820	Cc	TAFNA CAUZ Jomstc	10
46 7347	8083	91278651	825	Cc	Gutierrez Tafna THALAY	10
46 7323	879	81787673	830	Cc	cauz ILLUZA EIMAN	10
46 679	8116	32049150	835	Cc	calera BERNARDO ROSALINA	10
46 3784		71503586	840	Cc	cauz CEFERINO JULISSA	10
46 4383	867	49241430	845	Cc	DE LA CAUZ CAUZ JULISSA	10
46 103	836	32043730	850	Cc	Tadeo VEGA LUISA	10
46 7166	6334	80765811	855	Cc	ALANZO TAFNA LOSLY	10
46 4740	8183	61720897	860	Cc	LUCEA GARDIA ISABEL	10
46 6229	8162	41317867	865	Cc	TAFNA MELLISHA MARIA	10
46 3743	1167	41555679	870	Cc	Tadeo Leon Julia	10
46 7053	859	81350901	875	Cc	LAZARO DIAZ ALEXIS	10
46 6779	879	80741137	880	Cc	QUINTO GUERRERO NEYDIA	10
46 7338	8161	91730302	885	Cc	GONZALO LAZARO pablo H	10
46 2065	587	32042777	890	Cc	SIFUENTES CONCO HARMON	10

Med	Construccion de Cirujia, Cerveza de Esmalte	O	NO PROXIMO EN LUGAR CERILLO + CERVA DENTAL	Praxial
Med	FARMACIA AGUDA	O	CERVA + NO PROXIMO	Praxial
Med	ON			Praxial
Med	LABORATORIO AGUDA, LUMBAGO	D	Medicacion: Diclofenaco + Diclofenaco + Diclofenaco	Praxial
Med	REP. MAC. OVEL	D	ETNOFITO + LUMBAGO	Praxial
Med	MTA LUMBAGO, ARTROSIS	O	PROXIMO + DIBENAMICO + DIBENAMICO	Praxial
Med	LUMBAGO, ARTROSIS	O	DICLOFENACO + DIBENAMICO + NO PROXIMO	Praxial
Med	REP. PELVICO	O	METFORMINA + DIBENAMICO	Praxial
Med	Crecimiento Inadecuado	O	OJC CRED	Praxial
Med	REP. MAC. TUBOS TONATON	D	Medicacion: Diclofenaco	Praxial
Med	REP. MAC. TUBOS TONATON	D	Medicacion: Diclofenaco	Praxial
Med	USUARIO MAC. TUBOS TONATON	D	Medicacion: Diclofenaco	Praxial
Med	MTA LUMBAGO	D	ETNOFITO + DIBENAMICO + DIBENAMICO	Praxial
Med	Cirujia de Espaltes, Crecimiento Inadecuado	O	EX. LOCAL CERILLO + CERVA DENTAL + OJC CRED	Praxial
Med	REP. MAC. TUBOS TONATON	D	Medicacion: Diclofenaco + Diclofenaco + Diclofenaco	Praxial
Med	MTA ARTROSIS, Cirujia de Esmalte	D	ETNOFITO + DIBENAMICO + DIBENAMICO + DIBENAMICO	Praxial
Med	---	D	OJC CRED Se. Adm. Vaca. P. Vaca. P. Vaca. P. Vaca.	Praxial
Med	Crecimiento Adecuado	O	OJC CRED Se. Adm. Vaca. P. Vaca. P. Vaca. P. Vaca.	Praxial
Med	Crecimiento Adecuado - anemia leve	O	OJC CRED - Sulfato Ferroso	Praxial
Med	LUMBAGO, GASTRITIS	D	DICLOFENACO + DIBENAMICO + DIBENAMICO	Praxial
Med	GASTRITIS J9 SS X FUR	D	GASTRITIS + ANILINA + SULFATO FERROSO	Praxial
Med	REP. MAC. TUBOS TONATON	D	Medicacion: Diclofenaco	Praxial
Med	Anemia leve	D	Sulfato Ferroso	Praxial
Med	Dolor obtuso OJC en PPR	D	Ibuprofeno	Praxial
Med	Cefalea	D	DIBENAMICO + DIBENAMICO + DIBENAMICO	Praxial
Med	REP. MAC. OVEL, LUMBAGO	D	ETNOFITO + LUMBAGO + DIBENAMICO + DIBENAMICO	Praxial
Med	Cirujia de Espaltes, Crecimiento Inadecuado	D	EX. LOCAL CERILLO + CERVA DENTAL + OJC CRED	Praxial
Med	Cirujia de Espaltes	D	EX. LOCAL CERILLO + CERVA DENTAL	Praxial
Med	Crecimiento Adecuado	D	OJC CRED Se. Adm. Vaca. P. Vaca. P. Vaca. P. Vaca.	Praxial
Med	TELEX ALICANTINA	D	ALICANTINA + ALICANTINA + ALICANTINA	Praxial

50	9240	-	7803043	9.20	cc	Miguel Lluya Quijano	76	Paraguay
50	593	A05	7803043	9.21	cc	Parque colonia Mario	72	Paraguay
50	7267	2098		9.21	cc	Apurca Huayang Suyui	1.6	Uruguay
50	598	1204	7803043	9.21	cc	Quinto Tadeo Valentina	78	Paraguay
50	2681	2070	11102070	9.25	cc	Spain Sanchez Rayda	24	Paraguay
50	7035	1085	7720744	9.26	cc	Indio Piedad Milagros	4.3	Paraguay
50	7030	1081	52765236	9.26	cc	Benancio Flores Lam.	1.9	Paraguay
50	2932		53045204	9.26	cc	Evaristo Colonia Segundina	4.2	Paraguay
50	179			9.27	cc	Tadeo Pascual Augustin	69	Paraguay
50	7325	1158	71542072	7.50	cc	Leon Liza Leon	2m	Paraguay
50	3086	1153	7804196	7.50	cc	Ruza Gutierrez Mayra	23	Paraguay
50	7037	1142	7726275	7.50	cc	Lazaro Benancio Oscar	4.3	Paraguay
50	6303	1144	78200612	7.55	cc	Humara Benancio Zoila	25	Paraguay
50	4303	1144	4567898	7.55	cc	Tadeo Oros Rosalina	30	Paraguay
50	1398	1144	48042307	8.20	cc	Coletto Gutierrez Bruna	25	Paraguay
50	104	1048	32043758	10.00	cc	Pascual Leon Julieta	42	Paraguay
50	724	1104	70827407	10.25	cc	Sanchez Leon Teisa	1.6	Paraguay
11-12-19								
50	7152	1245	9016143	7.30	cc	Royes Salvador EdHer	1.8	Paraguay
50	441	1145	31031371	7.30	cc	Sanchez Colonia Marcelino	83	Paraguay
50	240	118	41296619	7.31	cc	Lazaro Sanchez Rosalena	31	Paraguay
50	497	118		7.32	cc	Royes Cruz Juana	29	Paraguay
50	7314	1158	91047853	7.40	cc	Evaristo Talar Esthela	1.1	Paraguay
50	2055	1059	81350907	8.45	cc	Loredo Diaz Roxie	4.4	Paraguay
50	7227	1250	90902236	7.50	cc	Alfonsa Vega Emelia	1.4	Paraguay
50	6874	1229	81262113	7.55	cc	MASHUAN VEGA MARTA	6	Paraguay
50	443	1243	32043018	8.00	cc	Companero HUANQUIA Isabel	23	Paraguay
50	7389	1218	71237005	8.05	cc	Dilani Huiza Tereci	8.14	Paraguay
50	4336		47117097	8.10	cc	Lazaro TAFUA MILA	27	Paraguay
50	3114	1137	32030543	8.15	cc	Quinto de Evaristo Rose	77	Paraguay
50	7130	1217	81330944	8.20	cc	TAFUA BALTAZAR CRISTIANO	2.11	Paraguay

cm	Lumbalgia artrosis	D	Milafegol + Dexametasona + Ibuprofeno	Nicolas
cm	sd. dolor abdominal	D	Ravacuroni + Nitrocin	Dr. Gustavo
cm	Giardiasis	D	Albendazol 200 mg	Dr. Nicolas
cm	gula en niñito	D	Ibuprofeno	Dr. Gustavo
obs	Rep. Mac. oral	D	Etacul estadiol 4 mg + 150	Uruasa
cm	Amofaringitis	D	Paracetamol + Clorfenamina	Dr. Nicolas
cm	Anemia Leve	D	Sulfato ferroso	Dr. Gustavo
cm	Gestante de 37 ss 20	D	Acido folico 5mg + Sulfato ferroso	Dr. Gustavo
cm	H.T.A. TP	D	Eranipril 10	Nicolas
cm	Niño sano	D	Adm. Vac. 2 ^a PV + paravalente Niño	Dr. Juan
obs		D	Adm. Vac. 2 ^a PV + paravalente Niño	Dr. Juan
cm	Faringitis	D	Amoxicilina + Ibuprofeno + Dexametasona	Dr. Gustavo
cm	cefalea, sd. dislipidemia	D	Ibuprofeno	Dr. Gustavo
cm	Anemia Leve	D	Sulfato ferroso	Dr. Gustavo
obs	Rep. Mac. inyec. trimestral	D	Medroxiprogesterona 150 mg	Uruasa
obs	Rep. Mac. inyec. trim.	D	Medroxiprogesterona	Uruasa
cm	Niño sano	D	Adm. Vac. 2 ^a PV + Apo + Sulfato ferroso	Dr. Gustavo
Ent	Niño sano	D	Anemia ferropica	Juan
cm	Lumbalgia	D	Diclofenaco + orfenadrina + Ibuprofeno	Dr. Gustavo
-	Dorsalgia + Cefalea	D	Diclofenaco + Dexametasona + Ibuprofeno	Dr. Gustavo
-	Maculera de Canino	D	Amoxicilina + Ac. clavulamico + Paracetamol	Dr. Gustavo
-	Anemia Moderada (2)	D	Sulfato ferroso / Niño sano	Dr. Gustavo
cm	Niño sano	D	Adm. Vac. 2 ^a PV + Apo	Juan
cm	Niño sano anemia ferropica	D	opc. nutricional TP anemia	Juan
cm	Restrio Comen	D	Ibuprofeno + clorfenamina	Dr. Gustavo
cm	Restrio Comen	D	Ibuprofeno + ceftriaxona + Dexametasona	Dr. Gustavo
cm	Niño Anemio	D	Sulfato ferroso 20 Gts	Juan
cm	Rep. Mac. inyectable mensual	D	Acet. medroxiprogesterona + c. y. Etudeol	Uruasa
cm	sd. doloroso Abdominal	D	Nitrocin + Ibuprofeno	Dr. Gustavo
cm	faringitis	D	Amoxicilina + Ibuprofeno	Gustavo

18-12-19

SI	7275	6045	1168735	7:22	MA	Rojas	Hendrya	Alvaro	44	
SI	5684	6726	12071074	7:30	CC	Copitan	coleta	Armando	75	
SI	5113	1736	17422792	7:30	CC	Hendrya	logero	Domingo	74	
SI	7169	8538	81765812	7:40	CC	Sanchez	Bonillo	Emil	2.6	
SI	4344	6073	10884571	7:41	CC	Mendoza	Sanchez	Rosa	38	
SI	4225	6204	11224402	7:41	CC	Copitan	Huani	Paula	55	
SI	3940	CAB	11021965	7:50	CC	Everisto	Mendoza	Ailda	42	
SI	1253	8796	10453744	7:55	CC	tadeo	Cruz	Romulo	40	
SI	2565	1128	71056262	8:00	CC	Quintero	tafer	Alejo	16	
SI	4521	683	10080339	8:00	CC	Apicio	de Apicio	domitilo	59	
SI	2167	550	110492189	8:00	CC	tafer	Colon	Sebastian	39	
SI	3302	625	10583782	8:00	CC	Adonia	Sanchez	Victorio	67	
SI	952	K02	3204433	8:00	CC	Leon	Belfor	Elvira	42	
SI	7115	B311	177861027	8:00	CC	Lazaro	Apicio	Wilson	3.4	
SI	668	B311	177858540	8:00	CC	Apicio	Sanchez	Carmen	40	
SI	3237	D104	81745742	8:00	CC	Gutierrez	Herman	Yerobu	1.9	
SI	6347	D104	48200672	8:00	CC	Huani	Isenancio	Zolca	25	
SI	0146	A37	32020648	8:40	CC	Apicio	tafer	Rosa	59	
SI	7346	I02	71229628	8:41	CC	Sanchez	flora	Victor	0.8	
SI	7170	F30	-	8:51	CC	francisco	lazaro	MAYELI	2.6	
SI	3252	-	74588175	8:55	CC	Quito	Apicio	Ryric	16	
SI	7358	C049	-	9:00	CC	tadeo	cruz	Dylan	0.1	
SI	4825	C070	46411358	9:00	CC	Herman	Suech	Augusto	78	
SI	1352	-	-	9:00	CC	Florez	Huaya	Julca	28	
SI	1738	-	12035203	9:02	CC	Cecilio	Gutierrez	Sonia	37	
SI	7331	B52	-	9:03	CC	Lopez	tadeo	THIAGO	0.10	
SI	7366	I40	91489779	9:00	CC	Everisto	Cruz	ANDERSON	-	
SI	7372	F26	91551781	9:00	CC	Valerio	Lazaro	CAMERO	0.2	
SI	7346	I53	4439687	9:00	CC	Everisto	Huaya	Mario	32	
SI	7106	F08	81736909	9:00	CC	Leon	Cruz	Angel	32	
SI	7324	H072	-	9:00	CC	coleta	Sanchez	MILCIB	0.11	

enf	crecimientos	Adriano	D	oxyc L.M.	violenta
enf	Continuacion		D	lactulosa	Dr. NIKIS
enf	Ent. Quereca		D	Atrosanazo + caprotane	Dr. NIKIS
enf					
enf	ATA. Artritis				
enf	Lumbago Dolor Articular		D	Captopril + ibuprofeno	Dr. YAMPANCO
enf	Belgica		D	Diclofenaco 75 + paracetamol	Dr. NIKIS
enf	Capilla D/C gastritis		D	Diclofenaco + Dr. fentanil	Dr. YAMPANCO
enf	Alber Pericard		D	Bractan' Ranitid	Dr. YAMPANCO
enf	Rep. Mac oral		D	odontologica	Dr. NIKIS
enf	Atalia		D	Etul. Estradio + levogestral	Vanessa
enf	Rep Mac. inj. trimetil		D	Naproxeno	Dr. YAMPANCO
enf	MINSAL		D	Medroxiprogesteron 150	Vanessa
enf	Rep Mac. inj. trimetil		D	Ad. ATA. Albers	Juan
enf			D	Medroxiprogesterona 150	Vanessa
enf					
enf	Exema Pelvico		D	oxc	Vanessa
enf	crecimientos Adriado		D	oxced STZ	Violenta
enf	crecimientos Adriado		D	oxc oral	Violenta
enf	Gestalt 32 SS + 20		D	Acido foleico 0.4 + Sulfato S	Vanessa
enf	crecimientos Adriado		D	oxc Oral	Violenta
enf	Artritis patita		D	Diclofenaco + paracetamol	Dr. NIKIS
enf	Segundigest. de 3655		D	Continuar con sul facto + fenas	Dr. YAMPANCO
enf	Gestalt 19 SS + 20		D	Paracetamol 500 + Bractan' Sol. fit	Dr. NIKIS
enf	crecimientos Adriado		D	oxc oral, Ad. S.F.S.	Dr. NIKIS
enf	crecimientos Adriado		D	oc. 20ptu 25ptu. 2 meumoco 2000	Violenta
enf	crecimientos Adriado		D	Ad. va. D.V. + P.V. + Neum. inj.	Violenta
enf	oxc inject		D	Medrox. progesteron	Vanessa
enf	Artritis / crecimientos		D	Sulfato feno 9.5	Violenta
enf	crecimientos Adriado		D	Sulfato feno 9.5	Violenta

28-11-19

48	3303	381	32040494	8:00	cc	cauz Tadeo Feliciano	44	Tambo
48	4052	893	32031180	7:15	cc	Mercia de Sanchez Julia	73	Tambo
48	4520	373	7103280	7:10	cc	Neves Valeria Norma	13	Tambo
48	2331	560	4131202	7:15	cc	Evaristo Flores Helena	08-11-19	Tambo
48	4350	060	46847120	7:20	cc	Florez capitán Lidia	27	Tambo
48	3408	537	32034720	7:25	cc	Lázaro Reyes Marcelo	57	Tambo
48	4704	133	40904520	7:30	cc	Pedroza Sanchez Rosa	38	Tambo
48	6731	133	6334720	7:35	cc	capitán Maluco DAVILA	77	Tambo
48	3141	837	32034073	7:40	cc	Tadeo Apédo Maria	41	Tambo
48	3972	1511	40585077	7:45	cc	Reyes Chauca Juana	33	Tambo
48	3403	1090	41144627	7:50	cc	Juanito Huaya Santa	38	Tambo
48	5805	1104	650815	7:55	cc	Leon Lázaro Elias	12-7	Tambo
48	1614	1102	3204902	8:00	cc	Vega Celso Fídelo	46	Tambo
48	3505		8025670	8:05	cc	Gutiérrez Valerio Isabela	40	Tambo
48	867	0120	2624866	8:10	cc	Tadeo Evaristo Beatriz	25	Tambo
48	7078	787	7945286	8:15	cc	Tadeo Bonilla Karol	19	Tambo
48	3884		7150386	8:20	cc	CRUZ CEFERINO JULISSA	19	Tambo
48	3789	C	40191601750	8:25	cc	Tadeo Cruz Dyan	70	Tambo
48	261	KISS	80129674	8:30	cc	DELAOANZ MENDOZA EUGENIO	64	Tambo
48	7114	034	30117319	8:35	cc	CELIO OLIVERA JESSIE	28	Tambo
48	3301	1042	71591007	8:40	cc	MASHUAY CAUL FEARNAND	150	Tambo
48	3196	1516	30471720	8:45	cc	celso Eugenio Jasmir	7	Tambo
48	334	044	40627577	8:50	cc	Colonía Branciano Maria	39	Tambo
48	1439	677	32044061	8:55	cc	SANTO MEZA EUGENIA	47	Tambo
48	6041	166	60711440	9:00	cc	SALAS Colonía Nicolai	10	Tambo
48	3309	C78	91028060	9:05	cc	capitán MENDOZA BIANCA	11	Tambo
3377	1916			9:10	cc	Meza Capitán	78	Tambo
3574			4019321	9:15	cc	Evaristo Colonia Santa	38	Tambo

29-11-2019

85	770	C1614	9202026	1:00	cc	Colonia de Cruz Julia	66	Tambo
----	-----	-------	---------	------	----	-----------------------	----	-------

obst	REP. PAC. INYECT. Trimestral	Medo: PROGESTERONA. Ex. local cepillo + Gram. Dosis. con Benzoc.	Dr. Gissela
Med	Pediculosis, arasis	D Diclofenaco + clorfeniramina + Naproxeno + Benzoc.	Dr. Nicolas
Med	ITU Sd. Flujo Vaginal	D Arroxilicina + Ibuprofeno + metonidazol.	Dr. Nicolas
Med	EDA	D Entromicina + Paracetamol	Dr. Nicolas
Med	EDA	D Entromicina + Hidro.	Dr. Nicolas
Med	Disparenia	D Cimetidina + sulfato Benzato.	Dr. Nicolas
obst	Gustante 36 SS x Fur	D contrain con Acido Fúlico + sulfato Feroso + Arroxilicina	Dr. Nicolas
Med	Caries de Esmalte	D obt. Simple.	Dr. Gissela
Med	ITU, Doler en Rodilla	D Arroxilicina + ciclofenaco + Naproxeno + clorfeniramina	Dr. Nicolas
Med	Pediculosis	D Baños con Benzocato de Benzocato +	Dr. Nicolas
obst	REP. PAC. INYECT. Trimestral	D Metoprolol + progesterona	Dr. Vanessa
Med	EDA	D Entromicina + Hidro.	Dr. Nicolas
Med	Infeccion urinaria	D Arroxilicina + Naproxeno	Dr. Nicolas
Med	Gustante 17 SS x Fur	D Acido Fúlico + sulfato Feroso	Dr. Nicolas
Med	EDA	D Entromicina + Hidro.	Dr. Nicolas
Med	EDA	D Entromicina + Paracetamol	Dr. Nicolas
obst	Control de Quieperos Anemia	D Acido Fúlico + sulfato Feroso	Dr. Vanessa
Med	Artritis	D Diclofenaco + Ibuprofeno	Dr. Nicolas
Med	Anemia pedemda	D sulfato feroso	Dr. Nicolas
Med	Crecimiento Adecuado	D OTC Cred. Nutricional	Dr. Gissela
Med	Anemia leve	D OTC Nutricional + sulfato Feroso	Dr. Nicolas
Med	Disparenia	D Cimetidina	Dr. Nicolas
Med	Quipitis	D Arroxilicina + Ibuprofeno	Dr. Gissela
Med	Faringitis aguda	D Paracetamol + clorfeniramina	Dr. Nicolas
Med	Naricela	D OTC Cred	Dr. Nicolas
Med	Crecimiento Adecuado	D OTC Cred	Dr. Gissela
obst	Gustante 38 SS x Eco	D contrain con Acido Fúlico + sulfato Feroso + Arroxilicina	Dr. Vanessa
Med	Cepulea, rnarco	D Ibuprofeno + Dimhidrato	Dr. Nicolas

ANEXO 10:

Panel fotográfico de desarrollo de la tesis



Foto N° 01: Plaza de centro poblado de Vicos

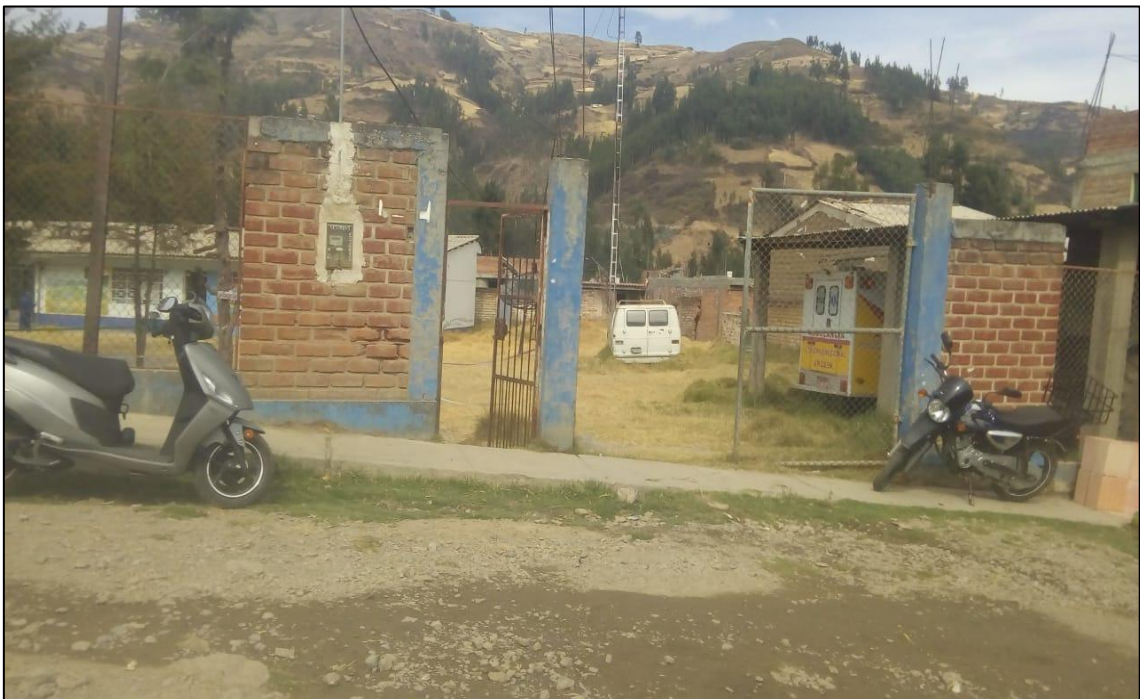


Foto N° 02: Puesto de salud de Vicos



Foto N° 03: Captación (CAP)



Foto N° 04: Reservorio (R-01)



Foto N° 05: Primera vivienda (CI), cota más alta de la red



Foto N° 06: Vivienda intermedia (CM), cota intermedia de la red



Foto N° 07: Primera vivienda (CI), cota más alta de la red



Foto N° 08: Toma de coordenadas de ubicación de la Captación y Reservorio



Foto N° 09: Ejecución del procedimiento general en la captación



Foto N° 10: Análisis in-situ en la captación



Foto N° 11: Toma de muestras en la Captación



Foto N° 12: Ejecución del procedimiento general en el reservorio



Foto N° 13: Análisis in-situ en el reservorio



Foto N° 14: Medición de Cloro Residual en el Reservorio



Foto N° 15: Toma de muestras en el Reservorio



Foto N° 16: Toma de coordenadas en el punto CI



Foto N° 17: Desinfección del grifo de la vivienda en el punto CI



Foto N° 18: Análisis in-situ en el punto CI



Foto N° 19: Medición de Cloro Residual en el punto CI



Foto N° 20: Toma de muestra en el punto CI



Foto N° 21: Toma de coordenadas en el punto CM



Foto N° 22: Desinfección del grifo de la vivienda en el punto CM



Foto N° 23: Análisis in-situ en el punto CM



Foto N° 24: Medición de Cloro Residual en el punto CM



Foto N° 25: Toma de muestras en el punto CI



Foto N° 26: Toma de coordenadas en el punto CF



Foto N° 27: Desinfección del grifo de la vivienda en el punto CF



Foto N° 28: Análisis in-situ en el punto CF



Foto N° 29: Medición del Cloro Residual en el punto CF



Foto N° 30: Toma de muestras en el punto CF



Foto N° 31: Encuestas a la población del sector Tambo

ANEXO 11:

**Propuesta de medidas preventivas frente a las
enfermedades diarreicas agudas (EDAs)**



PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LAS ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS (EDAs)

**SECTOR TAMBO - CENTRO POBLADO DE VICOS - DISTRITO
MARCARÁ**



Elaborado por: Katherine Francesca Reyes Emiliano





PRESENTACIÓN

En el Sector Tambo del Centro Poblado de Vicos, no se realiza ningún tratamiento adecuado en la red de dotación de agua y no cuenta con un sistema de cloración, debido a esta situación, la población es propensa a contraer Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs), debido a la peligrosidad que se tiene en la ingesta de agua que no se realizó ningún tratamiento, ya que, el agua contiene microorganismos que afecta la salud del que lo consume, siendo los más vulnerables los menores de edad.

Por ello se propone medidas de prevención frente a las EDAs, para mejorar la calidad de vida de la población, asimismo, medidas preventivas, correctivas y de reemplazo del sistema de abastecimiento de agua.

OBJETIVOS

Mencionar las medidas de prevención frente a las EDAs, con relación al manejo de la calidad del agua y fortalecimiento de la JASS.

ALCANCE

Las medidas de prevención propuestas tienen alcance dirigido a las personas beneficiarias del sistema de dotación de agua del Sector Tambo Centro Poblado de Vicos Distrito de Marcará.



TÉRMINOS BÁSICOS

EDAs

Las enfermedades diarreicas agudas son infecciones del tracto digestivo ocasionadas por bacterias, virus o parásitos, cuyo principal síntoma es la diarrea.

- Diarrea Aguda: Dura menos de 14 días.
- Diarrea Persistente: Dura 14 días o más.

Diarrea

Son evacuaciones de heces acuosas y blandas

Disentería

Es un trastorno inflamatorio del intestino (gastroenteritis), especialmente del colon, que produce diarrea grave que contiene moco o sangre en las heces.

Agua segura

Es el agua libre de parásitos y bacterias, no tiene olor ni sabor, que todo ser humano puede consumir sin riesgo alguno.

Red de dotación de agua

Es el sistema que permite que el agua llegue desde el lugar de captación a las conexiones domiciliarias.

Desinfección

Es el proceso químico que mata o erradica los microorganismos.

Deshidratación

Pérdida de agua que contiene una sustancia, un organismo o un tejido orgánico.

Área Técnica Municipal (ATM)



Es el área encargada de promover la formación de las organizaciones comunales, prestadoras de servicios de saneamiento (JASS, comités u otras formas de organización), así como de supervisarlas, fiscalizarlas y brindarles asistencia técnica para asegurar la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento rural.

Junta Administradora de Servicio y saneamiento (JASS)

Es una Organización comunal sin fines de lucro encargada de administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento

MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE A LAS EDAs

ACTIVIDADES PREVENTIVAS

- Promover programas de capacitación dirigido a padres de familia sobre temas: tratamiento en casos identificados y mejora de hábitos de higiene y nutrición.
- Dar charlas didácticas sobre las EDAs.
- Elaborar folletos como medio de transmisión de mensajes educativos.
- Hervir de 2 a 3 min antes de consumir el agua.





- Lavar los envases de almacenamiento de agua.
- Practicar costumbres de higiene.
- Lavar los alimentos.
- Lavar las manos antes de ingerir y manipular alimentos.

RECOMENDACIONES EN CASOS DE EDAs

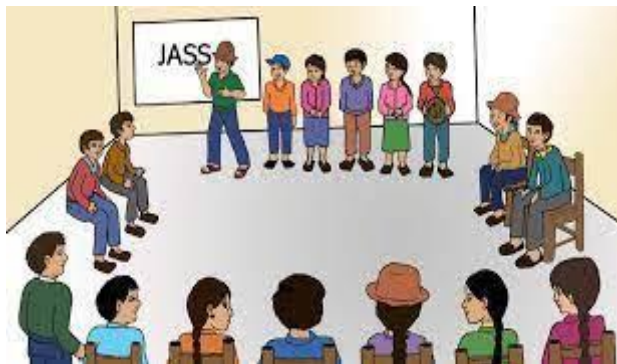
- Tomar abundante agua en caso de contraer diarrea, para evitar la deshidratación.
- Tomar infusiones de orégano, cáscaras de ajo o canela.
- Acudir al Puesto de Salud, si presenta síntomas como: tener mucha sed, vomito, falta de apetito, evacuaciones tres veces por hora, diarrea con sangre y fiebre por más de tres días.





FORTALECIMIENTO DE LAS FUNCIONES DE LA JASS

El área técnica municipal de Marcará, deberá llevar a cabo actividades dirigidas a los integrantes de la Junta Administradora de Servicio y saneamiento (JASS) del sector Tambo y población en general de la zona, en donde se programarán



capacitaciones en temas de operación y mantenimiento del sistema de agua potable, además de contar con asesorías de ser necesario.

PROPUESTA DE REUNIONES

Se programará reuniones periódicas o extraordinarias, entre las autoridades competentes, para:

- ❖ Programar monitoreos de calidad del agua
- ❖ Programar inspecciones de los componentes del sistema de agua
- ❖ Establecer temas para los talleres informativos
- ❖ Programar visitas domiciliarias para el seguimiento de cumplimiento de prácticas saludables

PROPUESTA DE TALLERES

- ❖ Taller de conocimiento de responsabilidades y funciones de la JASS
- ❖ Taller de liderazgo en equipo
- ❖ Taller de operación y mantenimiento del sistema de agua
- ❖ Taller de desinfección y cloración del sistema de agua
- ❖ Capacitaciones de higiene y prácticas saludables
- ❖ Capacitaciones de monitoreo de la calidad del agua



PLAN DE MANTENIMIENTO DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA

Se propone acciones para promover el óptimo funcionamiento del sistema de agua del sector Tambo, mejorando la calidad de agua que consumen:

1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

Conjunto de actividades que se efectúan, con el fin de evitar o anticipar problemas futuros en el funcionamiento del sistema.



Medidas planteadas:

Actividades	Lugar	Periodo
Verificación del óptimo funcionamiento de válvulas	Componentes del abastecimiento de agua	Mensual
Verificación de tuberías	Componentes del abastecimiento de agua	Mensual
Limpieza externa (retiro de malezas)	Componentes del abastecimiento de agua	Trimestral
Limpieza interna y desinfección	Componentes del abastecimiento de agua	Semestral
Lubricación de pernos y válvulas	Componentes del abastecimiento de agua	Semestral



Pintado de tapas metálicas y paredes de las estructuras	Componentes del abastecimiento de agua	Anual
Capacitación sobre la operación y mantenimiento del sistema.	Población sector Tambo	Semestral
Realizar monitoreos de la fuente	Captación y reservorio	Anual

2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Desarrollo de trabajos, con el fin de corregir o reparar problemas existentes presentado el sistema de agua.

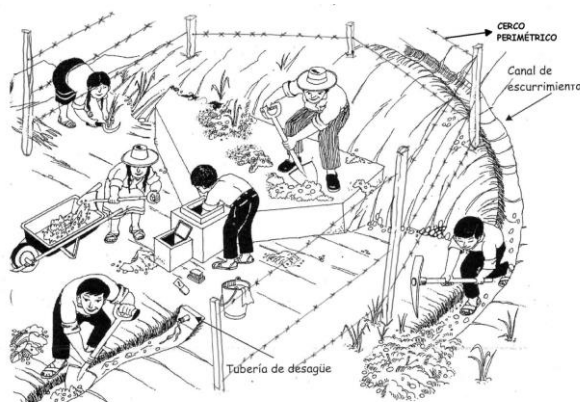


Medidas planteadas:		
Actividades	Componente	Periodo
Resane externo e interno de las estructuras	Componentes del abastecimiento de agua	Anual
Suministro e instalación de accesorios	Componentes del abastecimiento de agua	Anual
Cambio de tapas de las estructuras por deterioro	Componentes del abastecimiento de agua	Anual



3. MANTENIMIENTO DE REEMPLAZO

Son actividades que se realiza cuando el sistema de agua ha sufrido daños, por causas imprevistas o su periodo de vida útil, la cual, requieren una solución de inmediato para garantizar el óptimo funcionamiento.



Medidas planteadas:		
Actividades	Componente	Periodo
Ampliación del sistema de abastecimiento de agua	Red de agua del abastecimiento de agua	Cuando lo amerite
Instalación y cambio del sistema de cloración	Reservorio	5 años
Construcción y renovación del cerco perimétrico	Captación y reservorio	3 años
Reemplazo de un o varios componentes del sistema, la cumplir su vida útil, y/o evidenciar el deterioro más del 50%.	Red de agua del abastecimiento de agua	3 años



UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO"

FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE



Formato de seguimiento del monitoreo de la calidad del agua

Punto de muestreo:		Coordenadas	
		Este:	Norte:
Fecha		Hora:	
Parámetros Fisicoquímicos		Parámetros microbiológicos	
Parámetros	Resultados	Parámetros	Resultados

Responsable del monitoreo:	
Asistentes del monitoreo	