



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERÍO DE
ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE
HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2020**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO CIVIL**

AUTOR

**CATIRE SOLANO, RONALD RAFAEL
ORCID: 0000-0003-0630-5158**

ASESOR

**LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL
ORCID: 0000-0002-1666-830X**

CHIMBOTE – PERÚ

2022

1. Título de la tesis

Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

2. Equipo de trabajo

Autor

Catire Solano, Ronald Rafael

ORCID: 0000-0003-0630-5158

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Bachiller,
Chimbote, Perú

Asesor

Mgtr. León De los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

Jurado

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidente

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

Orcid: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgr. Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen

Presidente

Mgr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

Miembro

Mgr. Bada Alayo, Delva Flor

Miembro

Mgr. León De los Ríos, Gonzalo Miguel

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por haberme permitido cumplir una de mis metas, dándome salud y bienestar.

A mi familia quienes tuvieron la gentileza de brindarme su apoyo.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote por haberme brindado un ambiente adecuado permitiéndome un desarrollo profesional sea de prosperidad y seguridad.

A mis docentes quienes me guiaron durante todo el proceso de aprendizaje brindándome conocimientos y valores que más adelante en mi vida profesional usare como mis principios personales.

Dedicatoria

A Dios.

Dedico este trabajo de investigación a Dios quien me da la fortaleza necesaria para seguir adelante día tras día y lograr cada una de mis metas.

A mi familia.

Quienes me apoyaron de una u otra forma en el proceso de mi formación profesional y en especial a mi madre quien me incentivo a seguir adelante a pesar de las adversidades.

Gregoria Feliciano Solano Guerrero.

5. Resumen y Abstract

Resumen

En la presente investigación tuvo por consiguiente el planteamiento problema: “¿La evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico, mejorará la condición sanitaria de la población del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2020?”, cuyo objetivo general fue: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico para la mejora de la condición sanitaria del caserío de Antahuran. Teniendo como el problema en la investigación el inadecuado funcionamiento del sistema de agua potable que presento fallas en sus componentes de captación y almacenamiento, generando así un servicio inadecuado. El estudio fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo - exploratorio, diseño no experimental, donde la población y muestra fue el sistema de saneamiento básico, la técnica utilizada fue la observación no experimental, encuestas y documentación; cuyo instrumento de recojo de información fue la ficha técnica de evaluación de estructuras y reporte de análisis de agua, los cuales fueron reportados en cuadros y graficas estadísticas. Se obtuvo los siguientes resultados: El sistema de agua potable, en la estructura se encuentra en condiciones regulares manifestando fisuras leves que varían de 0.10mm a 0.20mm las estructura de concreto armado y las tuberías en algunos tramos en la línea de conducción (200m) se encuentran expuestos al intemperie generando daños estructurales hacer mantenimiento de todo el sistema, en la parte hidráulica el caudal de oferta de captación se cuenta con 0.60 L/seg por lo que es suficiente para la demanda de la comunidad que requiere un caudal 0.25L/seg, donde se diseñó una captación de manantial de ladera, las características y elementos hidráulicas se encuentra tienen un funcionamiento regular los CRP se encuentran deterioradas y la calidad de agua es

relativamente buena ya que no existe presencia de patógenos; por otro lado, el sistema de alcantarillado sanitario presentan pendientes adecuados de 2% a 5% con lo cual garantiza la tensión tractiva mínima que recomienda la norma y PTAR, en el planta de tratamiento de aguas residuales se realizara el cambio de la rejilla en la cámara de rejas, en el filtro biológico realizar mantenimiento genérico y cambiar los accesorios dañados por el poco mantenimiento. Por lo tanto se concluye en realizar el mantenimiento general de todo el sistema de saneamiento básico, mantenimiento de los cercos perimétricos, concientizar a la población al uso correcto del sistema de alcantarillado sanitario, además tener un asesoramiento técnico a la JASS la condición sanitaria de la población es regular, así mismo la población se diseñará un programa de educación sanitaria el cual este compuesto por charlas educativas sobre la condición sanitaria, evaluación de gestión se implementará un plan de fortalecimiento a la JASS. Al finalizar se concluye que la evaluación y mejoramiento incidirá de manera positiva en la condición sanitaria cumpliendo con continuidad, calidad, cantidad y continuidad de servicio.

Palabras clave: Condición sanitaria, evaluación, mejoramiento, saneamiento básico.

Abstract

In the present investigation, therefore, it had the problem statement: Will the evaluation and improvement of the basic sanitation system improve the health condition of the population of the village of Antahuran, district of Jangas, province of Huaraz, department of Ancash - 2020? The general objective was: To develop the evaluation and improvement of the basic sanitation system to improve the sanitary condition of the Antahuran village. Having as the problem in the investigation the inadequate functioning of the drinking water system that presented failures in its collection and storage components, thus generating an inadequate service. The study was descriptive, qualitative - exploratory level, non-experimental design, where the population and sample was the basic sanitation system, the technique used was non-experimental observation, surveys and documentation; whose information collection instrument was the structure evaluation technical sheet and water analysis report, which were reported in tables and statistical graphs. The following results were obtained: The drinking water system, in the structure, is in regular condition, manifesting slight cracks that vary from 0.10mm to 0.20mm, the reinforced concrete structure and the pipes in some sections of the conduction line (200m). they are exposed to the weather, generating structural damage, maintenance of the entire system, in the hydraulic part, the catchment offer flow is counted on 0.60 L/sec, so it is sufficient for the demand of the community that requires a flow 0.25L/sec, where a hillside spring catchment was designed, the hydraulic characteristics and elements are in regular operation, the CRPs are deteriorated and the water quality is relatively good since there is no presence of pathogens; On the other hand, the sanitary sewage system has adequate slopes of 2% to 5%, which guarantees the minimum tractive tension recommended by the standard and PTAR, in the wastewater treatment plant, the change of the grid will be carried out in the grate chamber, in the biological filter carry out generic maintenance and change the accessories damaged by little maintenance. Therefore, it is concluded to carry out the general maintenance of the entire basic sanitation system, maintenance of the perimeter fences, make the population aware of the correct use of the sanitary sewer system, in addition to having technical advice to the JASS on the sanitary condition of the population is regular, likewise the population will design a health education program which is made up of educational talks on the health condition,

management evaluation, a plan to strengthen the JASS will be implemented. At the end, it is concluded that the evaluation and improvement will have a positive impact on the health condition, complying with continuity, quality, quantity and continuity of service.

Keywords: Sanitary condition, evaluation, improvement, basic sanitation.

6. Contenido

1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo.....	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor.....	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	v
5. Resumen y Abstract.....	vii
6. Contenido.....	xi
7. Índice de gráficas, tablas y cuadros.....	xii
I. Introducción.....	1
II. Revisión de la literatura.....	3
III. Hipótesis.....	33
IV. Metodología.....	34
4.1. Diseño de la investigación.....	34
4.2. Población y muestra.....	36
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	37
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	39
4.5. Plan de análisis.....	40
4.6. Matriz de consistencia.....	42
4.7. Principios éticos.....	44
V. Resultados.....	46
5.1. Resultados.....	46
5.2. Análisis de resultados.....	68
VI. Conclusiones.....	72
Aspectos complementarios.....	75
Referencias bibliográficas.....	76

7. Índice de gráficas, tablas y cuadros

Índice de figura

Figura N° 1. Sistema de alcantarillado sanitario.	12
Figura N° 2. Componentes de un sistema de alcantarillado sanitario.	12
Figura N° 3. Plano de detalle del empalme de buzones.	13
Figura N° 4. Planta de tratamiento de aguas residuales.	14
Figura N° 5. Esquema no convencional de PTAR.	14
Figura N° 6. Lecho de secado de lodos	15
Figura N° 7. Sistema de agua potable.	18
Figura N° 8. Esquema del sistema de agua potable sin tratamiento.....	18
Figura N° 9. Esquema del sistema de agua potable con desinfección.	19
Figura N° 10. Esquema del sistema de agua potable con tratamiento.	19
Figura N° 11. Captación tipo ladera.	20
Figura N° 12. Reservorio.....	22
Figura N° 13. Línea de aducción.....	22
Figura N° 14. Redes de distribución.	23
Figura N° 15. Válvula de purga.....	23
Figura N° 16. Válvula de aire.....	24
Figura N° 17. Esquema del diseño de la investigación.	35
Figura N° 18. Representación física del sistema de saneamiento básico.....	36
Figura N° 19. Diagrama de la simulación de los procesos de planificación, recolección, análisis y resultados en el proceso de investigación.....	41

Índice de graficas

Gráfico N° 1. Evaluación del estado de los componentes de la captación. -----	55
Gráfico N° 2. Evaluación del estado de la línea de conducción. -----	56
Gráfico N° 3. Evaluación del estado de la CRP-6. -----	57
Gráfico N° 4. Evaluación de los componentes del reservorio.-----	59
Gráfico N° 5. Evaluación del estado de los componentes de la red de distribución -----	60
Gráfico N° 6. Evaluación del estado de válvula de purga -----	61
Gráfico N° 7. Evaluación del estado de conexiones domiciliarias -----	62
Gráfico N° 8. Evaluación del estado de cámara de rejjas -----	63
Gráfico N° 9. Evaluación del estado de tanque séptico-----	64
Gráfico N° 10. Evaluación del estado de lecho de secado -----	65
Gráfico N° 11. Tiempos que viven en la vivienda-----	110
Gráfico N° 12. Tendencia de la vivienda.-----	111
Gráfico N° 13. ¿Material predominante de la vivienda?-----	111
Gráfico N° 14. Posee energía eléctrica -----	112
Gráfico N° 15. Cuenta con red de agua potable-----	113
Gráfico N° 16. Cuenta con red de desagüe. -----	113
Gráfico N° 17. Cuenta con poza séptico. -----	114
Gráfico N° 18. Cuenta con teléfono. -----	115
Gráfico N° 19. ¿Usted tiene acceso al sistema de agua potable?-----	115
Gráfico N° 20. ¿Cómo se abastece de agua potable? -----	116
Gráfico N° 21. ¿La población de Caserío de Antahuran participan en el mantenimiento del sistema de agua potable? -----	117

Gráfico N° 22. ¿El sistema de agua potable está en condiciones favorables de brindar servicio de agua para el consumo humano?-----	117
Gráfico N° 23. ¿El agua que consume es tratada actualmente? -----	118
Gráfico N° 24. ¿Paga usted por el servicio de agua?-----	119
Gráfico N° 25. La cantidad de agua que recibe es:-----	119
Gráfico N° 26. ¿Almacena usted el agua para el consumo de su familia? -----	120
Gráfico N° 27. ¿Cuántos litros cabe en el depósito donde almacena agua en su casa? -	121
Gráfico N° 28. ¿Los depósitos se encuentran protegidos? -----	121
Gráfico N° 29. ¿Con que presión llega el agua a la vivienda?-----	122
Gráfico N° 30. ¿El agua que llega limpia o turbia? -----	123
Gráfico N° 31. ¿Está usted satisfecho con el servicio de agua? ¿Cómo lo califica?----	124
Gráfico N° 32. El agua que viene a la red pública la usa para: -----	125
Gráfico N° 33. ¿El servicio de agua es continuo: 24 horas del día, ¿durante todo el año? -----	125
Gráfico N° 34. ¿Cuántas horas y días a la semana tiene servicio de agua? (si en la anterior respondió No) -----	126
Gráfico N° 35. ¿Hace cuánto tiempo el servicio de agua no es continuo?-----	126
Gráfico N° 36. ¿Por qué el servicio de agua no es continuo?-----	127
Gráfico N° 37. ¿Se realiza la cloración al agua que consume? -----	128
Gráfico N° 38. ¿La calidad de agua es óptima?-----	128
Gráfico N° 39. ¿Existe algún encargado de la gestión del sistema de saneamiento básico? -----	129
Gráfico N° 40. ¿La vivienda tiene servicio de red de alcantarillado (desagüe)? -----	130

Gráfico N° 41. ¿La población de Caserío de Antahuran participa en el mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario?-----	131
Gráfico N° 42. ¿Le da un uso adecuado al sistema de alcantarillado sanitario? -----	131
Gráfico N° 43. ¿Sabe usted que es una planta de tratamiento de aguas residuales? -----	132
Gráfico N° 44. Frecuencia de mantenimiento de conexiones de agua. -----	133
Gráfico N° 45. El curso final del sistema de evacuación de excretases es: -----	134
Gráfico N° 46. ¿Cree usted que el agua que se consume puede causar enfermedades? -----	135
Gráfico N° 47. ¿Practicar reglas o normas de la higiene de la salud como: lavado de manos y otros?-----	136
Gráfico N° 48. ¿Durante el día en qué momento cree usted que una persona debe lavarse la mano? -----	137
Gráfico N° 49. ¿Hace hervir el agua potable antes de consumirla?-----	138
Gráfico N° 50. ¿Sus animales menores se encuentran en la cocina? -----	138
Gráfico N° 51. ¿Qué institución los capacito el los ultimo 2 años?-----	139
Gráfico N° 52. ¿En los últimos 12 meses usted o algún miembro de tu hogar ha presentado alguna enfermedad como: Diarreicas Aguda, Cólicos, Fiebre, Parasitosis?-----	140
Gráfico N° 53. ¿Quiénes realizan la operación y mantenimiento en la infraestructura del sistema de agua potable?-----	141
Gráfico N° 54. ¿Los costos de Administración de los servicios de saneamiento son cubiertas por la cuota familiar? -----	142
Gráfico N° 55. ¿Usted considera que la captación se encuentra en condiciones para el buen servicio de agua? -----	142
Gráfico N° 56. ¿La línea de conducción en qué estado se encuentra o tiene algunas fallas? -----	143

Gráfico N° 57. ¿Las válvulas de aire se encuentran funcionando en la línea de conducción o tienen algunas imperfecciones? -----	144
Gráfico N° 58. ¿Respecto a las válvulas de purga? -----	144
Gráfico N° 59. ¿Cada cuánto tiempo hacen el mantenimiento del sistema de agua?----	145
Gráfico N° 60. ¿Cuál es el sistema de cloración que utiliza? -----	146
Gráfico N° 61. ¿por qué no clora? -----	147
Gráfico N° 62. ¿Se mide el cloro residual? -----	148
Gráfico N° 63. ¿Por qué no mide el cloro residual?-----	149
Gráfico N° 64. ¿La junta directiva de administración de JASS fueron a la capacitación? -----	150
Gráfico N° 65. ¿Qué institución los capacito el los ultimo 2 años?-----	151
Gráfico N° 66. ¿Tiene herramientas, materiales y equipos suficiente para administración de operación y mantenimiento de los servicios de agua y saneamiento? -----	152
Gráfico N° 67. Análisis de reporte de EDAS y parasitosis. -----	154

Índice de tablas

Tabla 1. Periodo de diseño	25
Tabla 2. Dotación de agua	26
Tabla 3. Dotación de agua para centros educativos.....	26
Tabla 4. Referencia para los puntajes	29
Tabla 5. Los puntajes propuestos	30
Tabla 6. Evaluación de las patologías del concreto.....	31
Tabla 7. Evaluación de red de distribución	59
Tabla 8. Comparación del resultado de laboratorio y ECAS.	66
Tabla 9. Tiempos que viven en la vivienda	110
Tabla 10. Tendencia de la vivienda	110
Tabla 11. ¿Material predominante de la vivienda?.....	111
Tabla 12. Posee energía eléctrica	112
Tabla 13. Cuenta con red de agua potable.....	112
Tabla 14. Cuenta con red de desagüe	113
Tabla 15. Cuenta con poza séptico	114
Tabla 16. Cuenta con teléfono	114
Tabla 17. ¿Usted tiene acceso al sistema de agua potable?.....	115
Tabla 18. ¿Cómo se abastece de agua potable?.....	116
Tabla 19. ¿La población de Caserío de Antahuran participan en el mantenimiento del sistema de agua potable?	116
Tabla 20. ¿El sistema de agua potable está en condiciones favorables de brindar servicio de agua para el consumo humano?.....	117
Tabla 21. ¿El agua que consume es tratada actualmente?.....	118

Tabla 22. ¿Paga usted por el servicio de agua?	118
Tabla 23. La cantidad de agua que recibe es:	119
Tabla 24. ¿Almacena usted el agua para el consumo de su familia?.....	120
Tabla 25. ¿Cuántos litros cabe en el depósito donde almacena agua en su casa?	120
Tabla 26. ¿Los depósitos se encuentran protegidos?.....	121
Tabla 27. ¿Con que presión llega el agua a la vivienda?.....	122
Tabla 28. ¿El agua que llega limpia o turbia?	122
Tabla 29. ¿Está usted satisfecho con el servicio de agua? ¿Cómo lo califica?	123
Tabla 30. El agua que viene a la red pública la usa para:	124
Tabla 31. ¿El servicio de agua es continuo: 24 horas del día, ¿durante todo el año?.....	125
Tabla 32. ¿Cuántas horas y días a la semana tiene servicio de agua? (si en la anterior respondió No)	125
Tabla 33. ¿Hace cuánto tiempo el servicio de agua no es continuo?	126
Tabla 34. ¿Por qué el servicio de agua no es continuo?	127
Tabla 35. ¿Se realiza la cloración al agua que consume?.....	127
Tabla 36. ¿La calidad de agua es óptima?	128
Tabla 37. ¿Existe algún encargado de la gestión del sistema de saneamiento	129
Tabla 38. ¿La vivienda tiene servicio de red de alcantarillado (desagüe)?	130
Tabla 39. ¿La población de Caserío de Antahuran participa en el mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario?	130
Tabla 40. ¿Le da un uso adecuado al sistema de alcantarillado sanitario?.....	131
Tabla 41. ¿Sabe usted que es una planta de tratamiento de aguas residuales?.....	132
Tabla 42. ¿Las condiciones operativas se encuentra su planta de tratamiento de aguas residuales?	132

Tabla 43. El curso final del sistema de evacuación de excretases es:	133
Tabla 44. ¿Cree usted que el agua que se consume puede causar enfermedades?	134
Tabla 45. ¿Prácticas reglas o normas de la higiene de la salud como: lavado de manos y otros?	135
Tabla 46. ¿Durante el día en que momento cree usted que una persona debe lavarse la mano?	136
Tabla 47. ¿Hace hervir el agua potable antes de consumirla?	137
Tabla 48. ¿Sus animales menores se encuentran en la cocina?	138
Tabla 49. ¿Cómo elimina usted los residuos sólidos?	139
Tabla 50. ¿En los últimos 12 meses usted o algún miembro de tu hogar ha presentado alguna enfermedad como: Diarreicas Aguda, Cólicos, Fiebre, Parasitosis?	139
Tabla 51. ¿Quiénes realizan la operación y mantenimiento en la infraestructura del sistema de agua potable?	140
Tabla 52. ¿Los costos de Administración de los servicios de saneamiento son cubiertas por la cuota familiar?	141
Tabla 53. ¿Usted considera que la captación se encuentra en condiciones para el buen servicio de agua?	142
Tabla 54. ¿La línea de conducción en qué estado se encuentra o tiene algunas fallas? .	143
Tabla 55. ¿Las válvulas de aire se encuentran funcionando en la línea de conducción o tienen algunas imperfecciones?	143
Tabla 56. ¿Respecto a las válvulas de purga?	144
Tabla 57. ¿Cada cuánto tiempo hacen el mantenimiento del sistema de agua?	145
Tabla 58. ¿Cuál es el sistema de cloración que utiliza?	146
Tabla 59. ¿por qué no clora?	147

Tabla 60. ¿Se mide el cloro residual?	148
Tabla 61. ¿Por qué no mide el cloro residual?	148
Tabla 62. ¿La junta directiva de administración de JASS fueron a la capacitación?.....	149
Tabla 63. ¿Qué institución los capacito el los ultimo 2 años?.....	150
Tabla 64. ¿Alguna entidad contribuye con el financiamiento de los costos de Operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento básico?.....	151
Tabla 65. ¿Tiene herramientas, materiales y equipos suficiente para administración de operación y mantenimiento de los servicios de agua y saneamiento?.....	152

Índice de cuadros

Cuadro N° 1. Cuadro de operacionalización de variables.....	38
Cuadro N° 2. Matriz de consistencia.....	42
Cuadro N° 3. Características y situación actual del sistema de agua potable	46
Cuadro N° 4. Características y situación actual del sistema de alcantarillado.....	47
Cuadro N° 5. Características y situación actual de la PTAR	48
Cuadro N° 6. Evaluación del sistema de agua potable.....	48
Cuadro N° 7. Evaluación del sistema de alcantarillado	52
Cuadro N° 8. Evaluación de la PTAR.....	53
Cuadro N° 9. Evaluación de la captación.....	54
Cuadro N° 10. Evaluación de la línea de conducción.....	56
Cuadro N° 11. Evaluación de la CRP-6	57
Cuadro N° 12. Evaluación del reservorio	58
Cuadro N° 13. Evaluación de válvula de purga	60
Cuadro N° 14. Evaluación de conexiones domiciliarias	61
Cuadro N° 15. Cámara de rejillas	62
Cuadro N° 16. Tanque séptico	63
Cuadro N° 17. Lecho de secado	64
Cuadro N° 18. Calidad del agua.....	67
Cuadro N° 19. Reporte de EDAS y parasitosis.....	153

I. Introducción

El presente estudio de investigación realizado evaluará el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario en el caserío de Antahuran, del mismo modo identificó los distintos elementos que componen el sistema tales como: captación, almacenamiento, conducción, distribución, así como en las redes de alcantarillado; de esa manera plantear la mejora del funcionamiento garantizando su cantidad y calidad, en favor de los habitantes, el sistema de agua potable presenta en su estructura fisuras y grietas donde se pierde el caudal de oferta en la fuente también podemos mencionar la población del caserío de Antahuran no tiene una adecuación sanitaria, no tienen un cuidado adecuado por lo cual causan enfermedades y no hay habito de lavarse las manos de la mayoría de la población viven junto a sus animales, ambos sistemas se han visto afectados tanto en forma estructural como hidráulica, pero es el sistema de alcantarillado quien registra una mayor cantidad de insuficiencias en cuanto a su mantenimiento. El planteamiento del problema las zonas rurales muchas de las veces no cuentan con un agua de calidad que les brinde seguridad a los pobladores, esto puede causar diversidades de enfermedades, se estima que más del 100% del caserío de Antahuran consume agua entubada de mala calidad. **Por ello se planteó la siguiente interrogante:** ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico mejorará la condición sanitaria de la población del caserío de Antahuran, Distrito de Jangas, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2020?, cuyo **objetivo general** tenemos: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico para la mejora de la condición sanitaria del caserío de Antahuran, para mejorar la condición sanitaria de la población, teniendo como **objetivos específicos:** Evaluar los elementos del

sistema de agua potable y alcantarillado del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2020 y realizar el mejoramiento de los elementos del sistema de agua y alcantarillado sanitario del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz – 2020. **La metodología** corresponde al tipo de investigación descriptivo, cuyo diseño fue no experimental, de nivel cualitativo - exploratorio, con una población y muestra conformado por todo el sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, donde la técnica utilizada fue la observación-no experimental, las encuestas y documentaciones; cuyo instrumentos de recolección de datos fue la ficha técnica para estructuras y el estudio hidráulico, reportes de: análisis de agua, enfermedades hídricas y encuestas referente a la calidad de cada servicio. Cuyos resultados de la investigación muestran que el sistema de agua potable evidencia una condición a nivel estructural como regular y en operatividad, por lo que la población tiene un servicio continuo durante las 24 horas, las CRP evidencian patologías como fisuras leves, tapas sanitarias en proceso de oxidación; mientras que el sistema de alcantarillado y la PTAR presenta un estado de operatividad estructural. El Sistema de Abastecimiento de Agua Potable tuvo como delimitación espacial la población del caserío de Antahuran, que está ubicado en el distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash. La delimitación temporal comprendió desde Febrero del año 2021 hasta Junio del año 2022.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales

Evaluación de las condiciones de saneamiento básico con las familias del sector 6 y 7, Aldea Valle de Candelaria se san Lorenzo, Suchitepéquez, Guatemala, año 2017.

Según Tepe (1), en su tesis tuvo como *objetivo* de la investigación: Evaluar las condiciones de saneamiento básico de las familias del sector 6 y 7 de la comunidad Aldea Valle de Candelaria, San Lorenzo, Suchitepéquez, Guatemala. La *metodología* de la investigación: Es de tipo descriptivo, el nivel de investigación carácter cuantitativo, descriptivo de abordaje transversal, sujetos de estudio y unidad de análisis fueron 72 familias del sector 6 y 7 de aldea de candelaria. La *conclusión*: en el sistema de saneamiento básico se encontró captación mal diseñado, la línea de conducción algunos tramos en la intemperie, así mismo CRP-7 presenta malezas, presencia de óxidos en la tapa sanitaria y válvula flotadora, no tiene cerco perimétrico; pero se diferencia en el mantenimiento de estas estructuras.

Diagnóstico del estado actual de abastecimiento de agua potable en las zonas rurales de Colombia.

Según Pérez, S; Pineda, M. (2), tuvo como *objetivo* de la investigación: Diagnosticar la evolución del sistema de abastecimiento de agua potable en las zonas rurales de Colombia, teniendo en cuenta la disponibilidad del recurso hídrico con base en la fundamentación de las políticas públicas existentes, se puede observar. La *metodología* de la investigación: El nivel de investigación será de carácter cualitativo, el tipo es explorativo, el diseño de investigación se elabora, encuestas, cuestionario también es aplicada. En *conclusión*: El diagnóstico del Estado Actual de Abastecimiento de Agua Potable en las Zonas Rurales de Colombia, se identificó como ha sido el comportamiento en el país en cuanto al manejo

integral del agua en las zonas rurales de Colombia partiendo de las políticas públicas, que se han hecho, el cumplimiento de las metas y que queda pendiente.

Análisis de factibilidad técnica y económica del sistema de tratamiento de aguas servidas para localidades rurales de la región de Antofagasta. Zona costera y Altiplánicas.

Según García, A. (3), en presente investigación el *objetivo*: Análisis de factibilidad técnica y económica del sistema de tratamiento de aguas servidas para localidades de Antofagasta, La *Metodología* de la investigación: El nivel de investigación es cualitativo, tipo descriptivo es de corte transversal y la investigación no experimental, indican que para poblaciones rurales las mejores alternativas para el tratamiento de aguas residuales en unidades individuales (poblaciones con alta dispersión) son la poza séptica y para unidades colectivas. En *conclusión*: El alcantarillado tradicional, humedal artificial, sistemas de tratamiento con infiltración en suelo o reutilización de efluentes en riego.

2.2.2. Antecedentes nacionales

Diagnóstico del saneamiento básico en el distrito de imperial, 2005-2006.

Según Irma Rojas, M. del Rosario , C. Candela, E. Aliaga Cubillas (4) tuvo como *objetivo* de la investigación: Determinar el diagnóstico del saneamiento básico en el distrito de Imperial, provincia de Cañete, en el periodo comprendido entre junio 2005 y junio 2006. La *Metodología* de la investigación: Es de tipo descriptivo-no experimental, observacional, transversal y retrospectivo. La disposición de excretas a través de la red de alcantarillado todavía es incipiente, está en proceso de desarrollo encaminado a controlar los indicadores de presión. La disposición de residuos sólidos en Imperial es una actividad que viene expandiéndose, pero debe regularizarse mejor, dirigiéndose a controlar los indicadores de presión y de impacto. La *conclusión*: El puntaje obtenido en la aplicación de los indicadores de sostenibilidad ambiental da como resultado algún desarrollo positivo, pero aún insuficiente para alcanzar metas de

saneamiento básico en el distrito de Imperial Cañete para el periodo 2005 – 2006, lo que da lugar al rechazo de la hipótesis planteada.

Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del Centro Poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

Según Gálvez (5), en su tesis tuvo como *objetivo* logrado: evaluar y mejorar el sistema de saneamiento básico en la población de Santa Fe del C.P de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de la Convención, departamento de Cusco para mejorar la condición sanitaria de la comunidad. La *metodología* de investigación: Es de tipo exploratorio el nivel de la investigación será de carácter cualitativo el diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de la Convención, departamento de Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población. El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se selecciona la comunidad de Santa Fe. La *conclusión*: El sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe, ejecutado con proyecto, se encuentra en condición regular, en los componentes de la infraestructura, gestión, operación y mantenimiento, la misma que debe ser potenciada, también CRP-6 no cuentan con cerco perimétrico, ni dado de protección, cubiertas de hierbas, con tapas sanitarias con presencia de óxidos y falta de mantenimiento.

Diagnóstico del sistema de agua residuales en Salaverry y propuesta de solución.

Según Cedrón & Cribilleros (6), en su tesis tuvo como *objetivo* logrado fue elaborar: El diagnóstico del sistema de tratamiento de aguas residuales

en los distritos de Moche y Salaverry y plantear un sistema de tratamiento de dichas aguas, que reemplace a las lagunas de estabilización existentes, así como la reutilización del efluente. La *metodología* de la investigación: Tuvo las siguientes características el tipo es aplicada el nivel de la investigación descriptiva, por que describe las principales características de los componentes del sistema explicativa, porque se describe el proceso químico de tratamiento de las aguas residuales, correlacional porque se indica la incidencia de los parámetros de evaluación de la calidad de efluente en los variables independientes, la población y muestra no aplicable por tratarse de estudio de un proyecto específico. La *conclusión*: las caracterizaciones de las aguas residuales corresponden a la denominación de domésticas, teniendo en cuenta que las industrias y otros locales que arrojen grasas u otros elementos contaminantes deben tener un tratamiento preliminar privado de aguas residuales antes de ser evacuados a la red pública.

Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

Según Huaranca (7), en su tesis tuvo como *objetivo* logrado fue desarrollar: La evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. La *metodología* es de tipo exploratorio el nivel de la investigación será de carácter cualitativo el diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se selecciona la

comunidad de Pichuarara. *La conclusión:* Se concluye que la comunidad de localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho cuenta con serias deficiencias en los sistemas de saneamiento básico y alcantarillado, se concluye que los arreglos propuestos a lo largo de todo el sistema de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho cumplen al 100 % en abastecer de agua y alcantarillado a toda la población, la condición sanitaria de los pobladores es óptima, ya que se ha satisfecho todas las necesidades de agua y saneamiento especificadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud).

Diseño de un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores - Cabanilla - Lampa – Puno.

Según Apaza (8) en su tesis en estudio acerca de la comunidad de Miraflores no cuenta con el servicio de agua potable y saneamiento básico, por tal motivo no existe las condiciones de salubridad y de la calidad de vida de sus habitantes. Estas condiciones determinan un alto porcentaje de migración, principalmente de la población más joven hacia otros lugares, de tal forma frustrando el desarrollo de la comunidad logrando el *objetivo:* Diseñar un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores Cabanilla - lampa – puno. *La metodología* de la investigación: Es de El tipo de investigación empleada fue la descriptiva, cuyo enfoque es cuantitativa, de corte transversal. *La conclusión:* Los componentes de sistema de agua potable son los siguientes: 02 captaciones tipo ladera, una cámara de reunión, línea de conducción de 4715.34 metros lineales, 5 cámaras rompe presión tipo 06, un reservorio de 10 m³, una caseta de válvulas, red de distribución más aducción con 37361.08 metros lineales. de tubería PVC SAP y 110 piletas públicas, la unidad básica de saneamiento cuenta con los siguientes componentes; biodigestor de 600 litros, caja de registro de lodos con un ancho de 0.6 metros, un largo de 0.6 metros y una altura de 0.30 metros, un terreno de

infiltración es 4m, Los elementos de sostenibilidad de sistema de agua potable son; una JASS institucionalizado, una cuota familiar, la creación de un área técnica municipal (ATM), y un manual de operación y mantenimiento, así mismo menciona la captación del sistema de abastecimiento de agua está mal diseñada y no cumple la función para la cual fue diseñada.

Sistema de agua potable, saneamiento básico y el nivel de sostenibilidad en la localidad de laccaicca, distrito de Sañayca, Aymaraes- Apurímac, 2017.

Según Mamani & Torres (9), en su tesis tuvo como *objetivo* logrado de la investigación: Determinar cuál es el nivel de sostenibilidad en el sistema de agua potable, saneamiento básico en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, Aymaraes Apurímac, 2017. La *metodología* de la investigación: Método deductivo en la investigación se parte de lo general, el sistema de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Laccaicca es sostenible el tipo de investigación es descriptivo es enfoque cualitativo de corte transversal y no experimental, beneficiará a futuros proyectos de sistema de agua potable y saneamiento en el aspecto económico y de sus usuarios en el aspecto, social y cultural. La *conclusión*: Se determinó el nivel de sostenibilidad del sistema de agua potable y saneamiento básico de la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, provincia de Aymaraes – Región Apurímac 2017, alcanzando un valor de 3.66 puntos que está dentro del rango 3.51 puntos a 4 puntos de acuerdo al cuadro de puntaje de la metodología SIRAS 2010 dando un estado de BUENO, significa que el sistema es sostenible, esta calificación no alcanzo su máxima dimensión en sostenibilidad, Se evaluó el índice de sostenibilidad.

2.2.3. Antecedentes locales

Fortaleciendo el consumo de agua en los pobladores de la comunidad de Llactash, Distrito de Independencia-Huaraz, 2018.

Según Trinidad R. (10) en su tesis tuvo como *objetivo* logrado de la

investigación: Fue mejora de la calidad del agua en los pobladores de la comunidad de Llactash, distrito de Independencia- Huaraz. La *metodología* de la investigación: La investigación es de corte transversal no experimental, enfoque cualitativo. La *Conclusión*: El trabajo académico “Fortaleciendo el consumo y uso adecuado del agua en la comunidad de Llactash, distrito de Independencia – Huaraz, 2018”, será responsabilidad de la autora en trabajo coordinado con el personal de saneamiento ambiental y servicios de salud del Centro de Salud Monterrey, así mismo con la JAAS de la comunidad de Llactash, para organizar, dirigir y ejecutar el presente proyecto.

Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Yanamito, distrito de Mancos. Provincia de Yungay, departamento de Ancash-2019.

Según Cervantes M. (11), en su investigación tiene como *objetivo*: Evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable y sistema de alcantarillado sanitario existente. La *metodología* de la investigación: Se desarrolló la investigación de manera descriptiva, cualitativa, observacional, no experimental, para obtener los datos e información se realizó mediante instrumentos de campo, en este caso ficha técnica, complementando con entrevistas a grupos focales y cuestionario tipo test a la población local, sobre las condiciones operativas del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Yanamito y como estas inciden en las condiciones sanitarias de la población. La población y muestra de la presente investigación está constituida por el mismo sistema de saneamiento básico de Yanamito. La *conclusión*: Dada las deficiencias encontradas en el sistema de saneamiento básico de Yanamito, se realizaron los cálculos de diseño para luego proponer el mejoramiento de todo el sistema, con ello se prevé contribuir a mejorar las condiciones sanitarias de la población.

Evaluación para optimizar el sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Marcará, distrito de Marcará – provincia de Carhuaz-Ancash-2014.

Según Melgarejo F. (12), en su tesis tuvo el siguiente *objetivo*: Evaluar el funcionamiento del Servicio de Alcantarillado Sanitario para su respectiva optimización del sistema de Alcantarillado Sanitario de la Ciudad de Marcará, la metodología de la investigación: Es de tipo de investigación es no experimental, aplicando diseños transaccionales tanto descriptivos y correlacionales de acuerdo a su orientación es aplicada, de acuerdo al enfoque es cualitativo- cuantitativo, nivel de investigación descriptivo. La *conclusión*: El funcionamiento del sistema de alcantarillado sanitario en la ciudad de Marcará es deficiente, debido a la falta de una adecuada operación y mantenimiento oportuno y desinterés de las autoridades competentes, el funcionamiento del sistema de alcantarillado sanitario en la ciudad de Marcará es deficiente debido a la falta de una planta de tratamiento de aguas residuales, se evidencia la falta de educación sanitaria y ambiental por parte de la población en general y sus autoridades, el grado de contaminación del medio ambiente se refleja en la degradación del río Santa y las infiltraciones de agua residual.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Definición del sistema de saneamiento básico

a) Saneamiento básico

El saneamiento básico consta de una tecnología de más bajo costo que permite eliminar adecuadamente las excretas y aguas grises e negras para tener un ambiente salubre y limpio de impurezas tanto los habitantes como las viviendas que habitan. Dicho sistema de saneamiento brinda privacidad y seguridad en cuanto al uso de los servicios que requiera el usuario (13).

Es así que se define como obra de saneamiento a todas las infraestructuras y estructuras realizadas por el hombre con el propósito de captar, obtener, transportar, tratar, reservar y distribuir el agua para el consumo de las personas, pero también para el traslado y el tratamiento de las aguas servidas y posterior eliminación (14). Este sistema de saneamiento está conformado por las siguientes estructuras: captación, línea de conducción, reservorio y red de distribución.

b) Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS):

La JASS está definido como “Un órgano que está constituido por un presidente y sus miembros ellos están encargados de hacer mantenimiento de todo el sistema de saneamiento básico”(15).

c) Esfuerzos y objetivos de la ODM-OMS

La perspectiva estratégica de la OMS que ayuda a los esfuerzos internacionales desplegados para lograr las metas propuestas en materia de saneamiento y agua potable abarca variedades de intervenciones (13).

2.2.2. Sistema de alcantarillado sanitario

El sistema de alcantarillado sanitario está definido como “Red generalmente de tuberías, a través de la cual se deben evacuar en forma rápida y segura las aguas residuales domésticas hacia una planta de tratamiento y finalmente a un sitio de vertido donde no causen daños ni molestias” (16).



Figura N° 1. Sistema de alcantarillado sanitario.

Fuente: Chávez Muñoz, Roy Cristian (Pág. 19).

2.2.3. Componentes de un sistema de alcantarillado sanitario

Los elementos principales que un sistema de alcantarillado sanitario tiene son los siguientes (11), y se muestra a continuación.

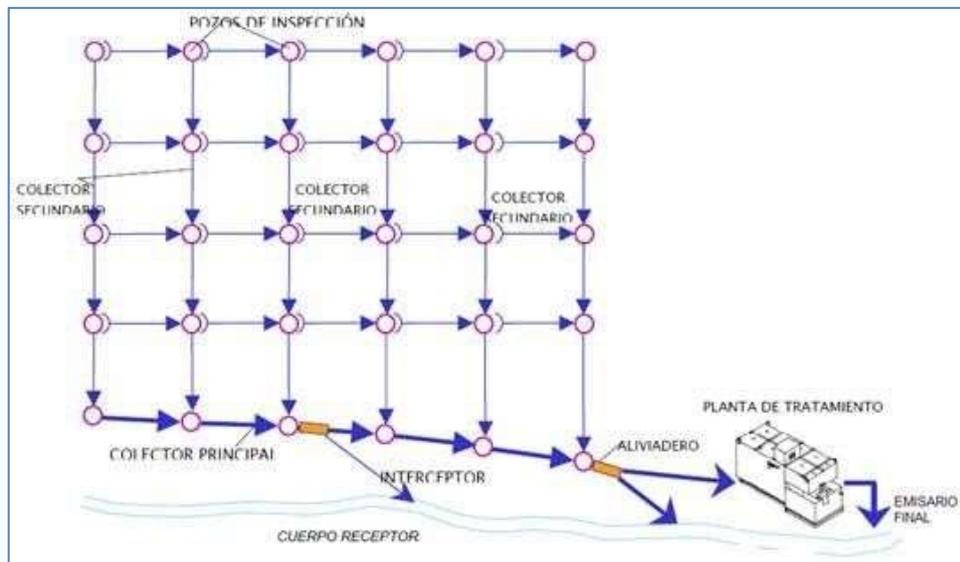


Figura N° 2. Componentes de un sistema de alcantarillado sanitario.

Fuente: Cervantes Alvarado, Mirtha Mirtza (Pág. 26).

a) Conexiones domiciliarias

Las instalaciones que se realizan a los domicilios se colocan por reunión de conexiones que lo conforma la caja de registro y el conducto que es la tubería PVC o concreto.

b) Buzones:

Los buzones se definen como estructuras que admiten realizar inspecciones y a la vez limpieza donde tienen que estar separados a un máximo del diámetro del conducto es decir la tubería.

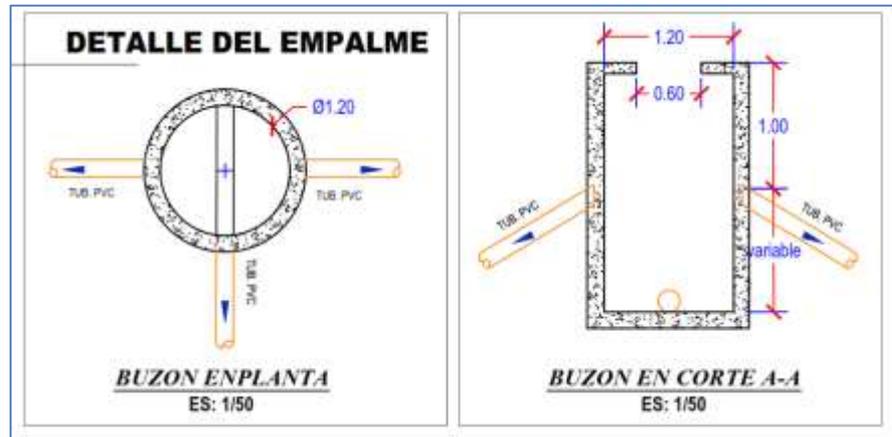


Figura N° 3. Plano de detalle del empalme de buzones.

Fuente: Elaboración propia.

c) Tanques sépticos

El sistema de tratamiento mediante el tanque séptico que infiltra en el suelo tiene que contar con una autorización sanitaria que brindan las autoridades de salud.

d) Pozo de percolación

El pozo percolador se define como un depósito que cuenta con orificios donde filtra y absorbe el afluente que proviene de tanque séptico.

2.2.4. Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

“Instalaciones donde se realiza el tratamiento de aguas residuales, este tratamiento consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes en el 28 influente para que el efluente cumpla con las regulaciones establecidas para un posterior uso determinado” (11). Por lo que los desechos realizados por la necesidad básica vital del hombre son evacuados a través de una alcantarilla sanitaria a un proceso de tratamiento.

“El diseño de la planta de tratamiento propuesta y consolidada en el perfil del proyecto, así como el nivel de tratamiento de acuerdo la normatividad vigente de las Entidades pertinentes (DIGESA, Ministerio del Medio Ambiente, ALA, etc.)”(14).

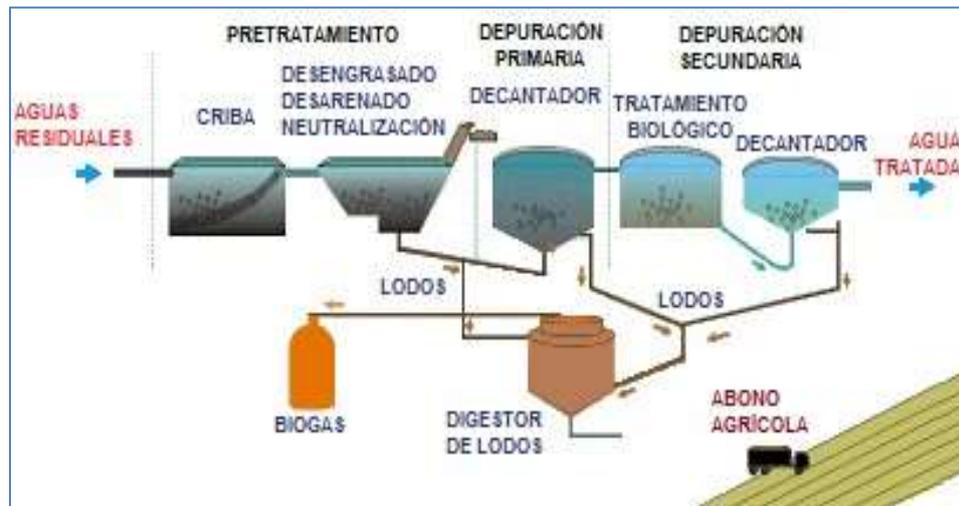


Figura N° 4. Planta de tratamiento de aguas residuales.

Fuente: Cervantes Alvarado, Mirtha Mirtza (Pág. 28)

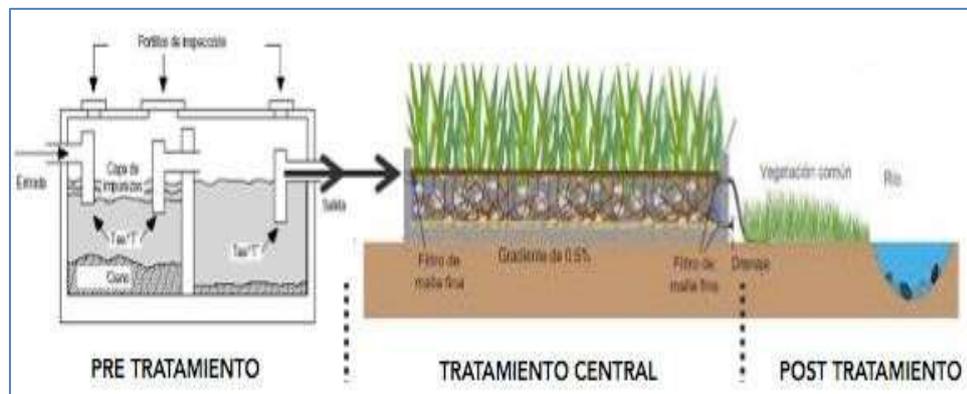


Figura N° 5. Esquema no convencional de PTAR.

Fuente: Cervantes Alvarado, Mirtha Mirtza (Pág. 28).

“Sistema que permite eliminar los sólidos, desde trapos hasta arena y partículas más pequeñas que se encuentran en las aguas residuales reducir la materia orgánica y los contaminantes bacterias útiles y otros microorganismos naturales que consumen materia orgánica en las aguas residuales y que luego se separan del agua. Restaurar el oxígeno y el proceso de tratamiento asegura que el agua puesta de nuevo en nuestros ríos tiene suficiente oxígeno para soportar la vida” (16).

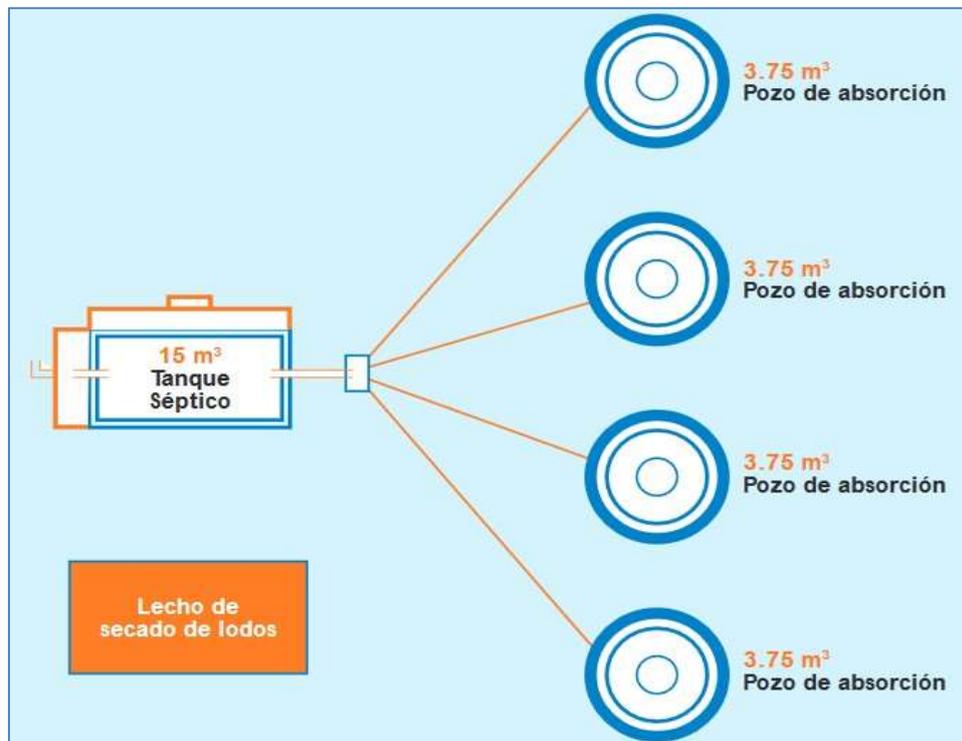


Figura N° 6. Lecho de secado de lodos

Fuente: Chávez Muñoz, Roy Cristian (Pág. 20).

2.2.5. Condición sanitaria

Cuando la condición sanitaria no existe en una población provoca riesgos para la salud por la calidad del agua que se consume y otros servicios básicos:

❖ Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA)

Estas enfermedades son provocadas por el mal higiene que se tiene y por falta del tratamiento adecuado del agua de consumo humano por el clorado que provoca problemas en la salud de la población (17). Siendo

un problema para la salud de las personas de todas las edades que frecuentemente se evidencia en zonas rurales.

❖ **Desnutrición crónica infantil (DCI)**

“La desnutrición infantil es por la mala alimentación en zonas rurales por falta de conocimiento o capacitaciones” (17). La desnutrición es causada por las enfermedades de origen hídrico por falta de información.

2.2.6. Enfermedades de origen hídrico

“Estas enfermedades son causadas por bacterias y virus que, transportados por el agua, los alimentos o las manos sucias, entran al organismo del ser humano por la boca y son eliminadas al medio con las excretas, en un círculo de transmisión que en el ambiente médico es conocido como ciclo oral” (18). Estas enfermedades provocan riesgo a la salud de las personas.

2.2.7. Criterios de diseño del sistema de alcantarillado sanitario

Análisis de caudal de aguas servidas

Caudal medio diario anual

$$Q_{md} = (P_f * D_f) / 86400 \dots \dots \dots [1]$$

Donde:

Qmd: Caudal medio diario anual (l/seg.)

Pf: Población futura (Hab.)

Df: Dotación futura (l/hab.día)

Caudal máximo horario

$$Q_{mh} = K_2 * Q_{md} \dots \dots \dots [2]$$

Donde:

Qmd: Caudal medio diario anual (l/seg.)

K2: Variación horaria (hab.)

Qmh: Caudal máximo horario (l/hab..día)

Variación horaria

$$1.8 < k_2 < 2.6 \dots \dots \dots [3]$$

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones recomienda tomar un valor comprendido entre los siguientes rangos:

De 2000 a 10,000 habitantes el K2 será igual a 2.50.

Mayores a 10,000 habitantes el K2 será igual a 1.80.

Caudal de contribución de alcantarillado (Qd)

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (23) “indica que para el cálculo se deberá considerar un coeficiente de retorno del 80% del caudal de agua potable consumida”.

Caudal de infiltración

Se recomienda 380 l/buzón/día = 0.004 l/s/buzón

Caudal de diseño

$$Q_d = Q_{mh} + Q_{bz} \dots \dots \dots [4]$$

Donde:

Qd: Caudal de diseño

Qmh: Caudal máximo horario

Qbz: Caudal por el ingreso de escorrentía de lluvias a los buzones

El Reglamento nacional de edificaciones, indica que el caudal de diseño calculado en el tramo sea inferior a 1.5 l/seg., debe adoptarse este valor como el caudal de diseño.

2.2.8. Sistema de agua potable

El sistema de agua potable. “Se considerada aquella que cumple con la norma establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual indica la cantidad de sales minerales disueltas que debe contener el agua para adquirir la calidad de potable.” (13). Por lo tanto, el sistema de agua potable es muy importante se debe hacer mantenimientos mensuales y hacer clorado para obtener una buena calidad de agua.

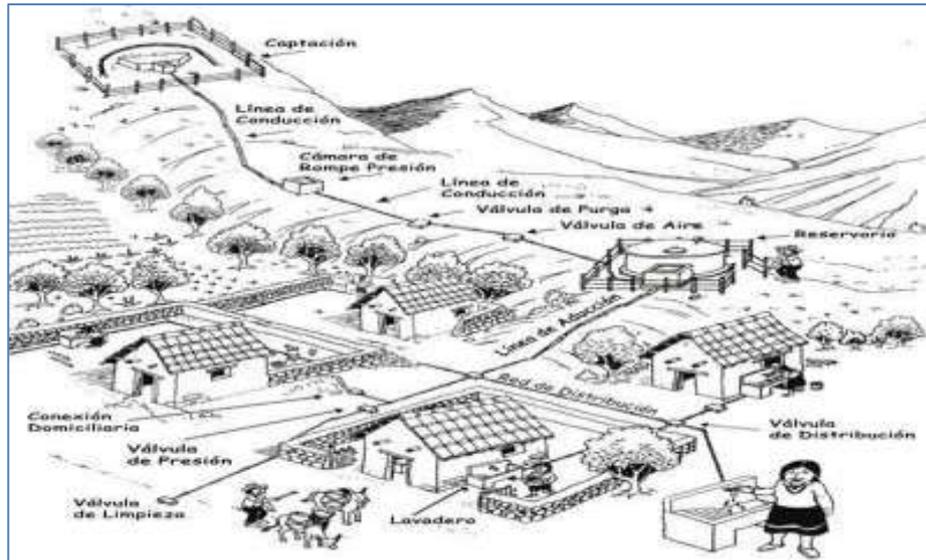


Figura N° 7. Sistema de agua potable.

Fuente: Chávez Muñoz, Roy Cristian (Pág. 14).



Figura N° 8. Esquema del sistema de agua potable sin tratamiento.

Fuente: Cervantes Alvarado, Mirtha Mirtza (Pág. 15).

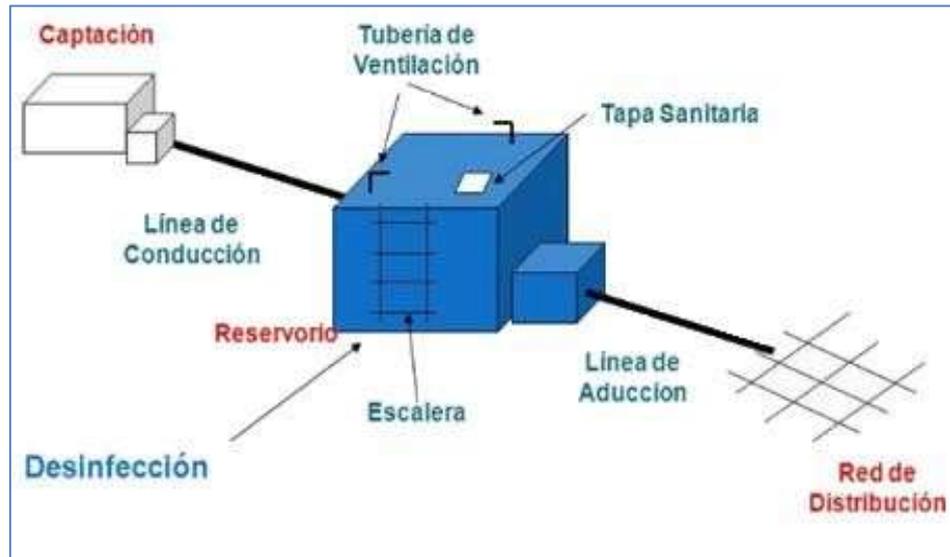


Figura N° 9. Esquema del sistema de agua potable con desinfección.

Fuente: Cervantes Alvarado, Mirtha Mirtza (Pág. 16)

“Un sistema agua potable, está definido por fuente de abastecimiento subterráneo, captación, tratamiento, almacenamiento, aducción, distribución de un sistema” (11). Este sistema cuenta con distintos elementos que se debe considerar para el adecuado funcionamiento.

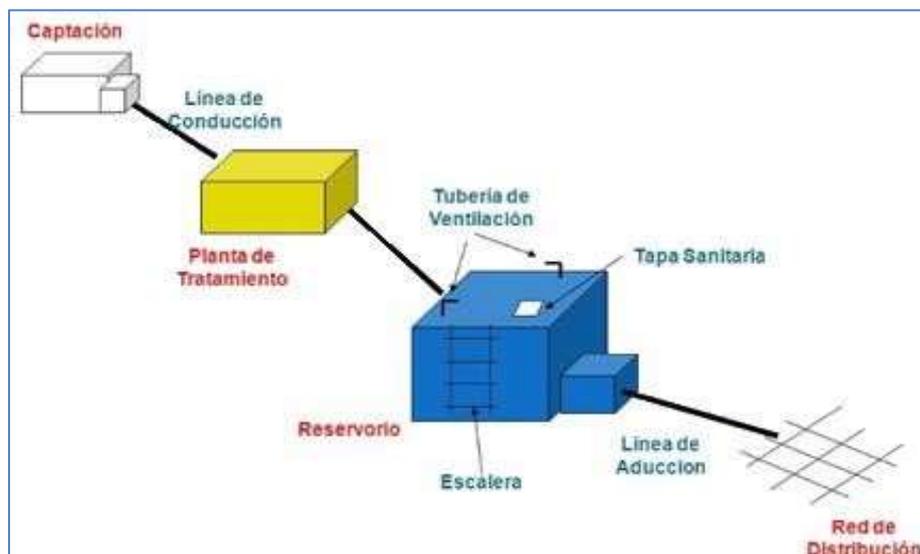


Figura N° 10. Esquema del sistema de agua potable con tratamiento.

Fuente: Cervantes Alvarado, Mirtha Mirtza (Pág. 17)

2.2.9. Componentes del sistema de agua potable

a) Captación

“El diseño de captación se debe hacer basado en los ensayos hidrogeológicos realizados, donde se indique ubicación de la captación, características del agua a captar, volúmenes de caudales en épocas de estiaje, geomorfología del suelo, profundidades, ubicación de ventanas y compuertas” (14). Teniendo en consideración el análisis del agua que se distribuirá para el consumo humano y realizar una evaluación respecto a los estándares de calidad del agua (ECA).

“Elegida la fuente de agua e identificada como el primer punto del sistema de agua potable, en el lugar del afloramiento se construye una estructura de captación que permita recolectar el agua, para que luego pueda ser conducida mediante las tuberías de conducción hacia el reservorio de almacenamiento”(19). Teniendo en consideración la elección adecuada de las tuberías.

“Construida en un manantial ubicado en la parte alta del caserío, con dimensiones mínimas y de construcción sencillo para proteger adecuadamente el agua contra la contaminación causada por la presencia de agentes externos” (16). Es así que se coloca mallas de protección perimetral en la captación.

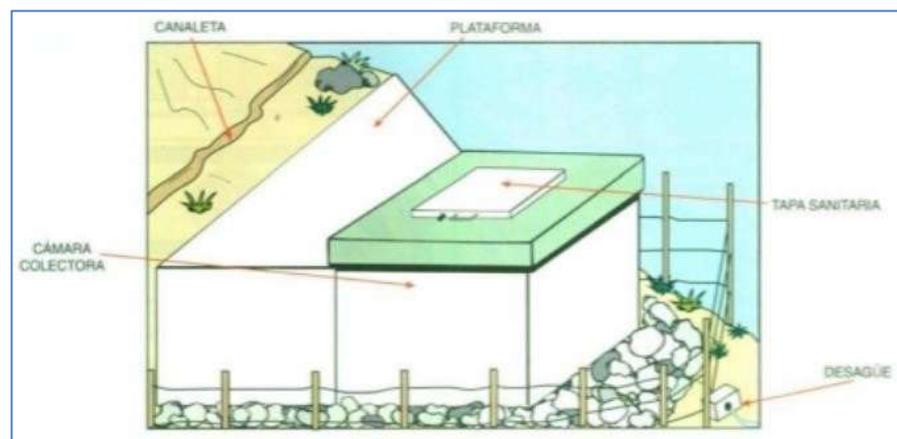


Figura N° 11. Captación tipo ladera.

Fuente: Chávez Muñoz, Roy Cristian (Pág. 15).

b) Línea de conducción:

La línea de conducción. “En un sistema de saneamiento básico de agua potable por gravedad es el conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras y obras de arte encargados de la conducción del agua desde la captación hasta el reservorio, aprovechando la carga estática existente” (19). La línea de conducción transporta caudal máximo horario donde en los tramos vamos a encontrar CRP-6.

c) Cámara de rompe presión

❖ **CRP-6:**

Se utiliza durante la línea de conducción que se encuentra entre la captación y el reservorio de acuerdo al desnivel que posee para realizar la colocación de la cámara rompe presión tipo 6.

❖ **CRP-7:**

Se utiliza durante la red de distribución donde existe elevada pendiente se coloca la cámara rompe presión tipo 7 que disipa la energía del agua y mantiene el servicio de aguas abajo con ayuda de la válvula flotadora.

d) Reservorio:

La importancia del reservorio garantiza el funcionamiento hidráulico del sistema de agua potable y el mantenimiento de un servicio eficiente en función a las necesidades de agua proyectada y el rendimiento admisible de la fuente.

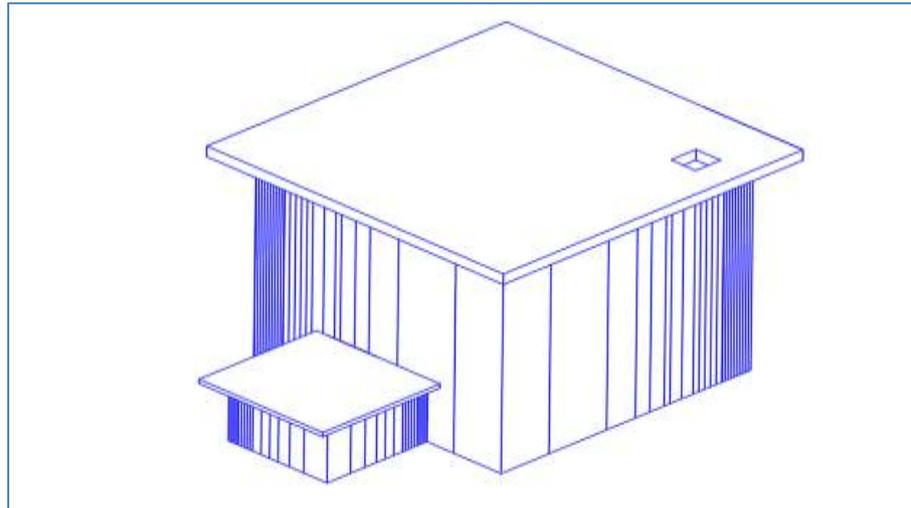


Figura N° 12. Reservorio

Fuente: Elaboración propia.

e) Línea de aducción:

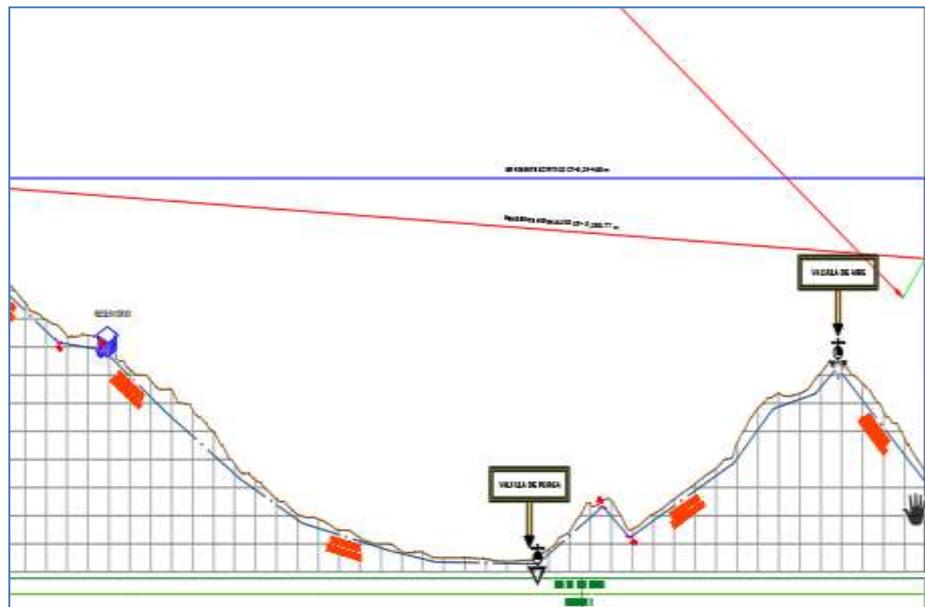


Figura N° 13. Línea de aducción

Fuente: Elaboración propia.

f) Red de distribución:

La red de distribución se define “como las conexiones domiciliarias, así también se presentará, para aprobación de la supervisión, los criterios

de selección y tipo de medidor, de acuerdo a las normas de SUNASS e INDECOPI". (14)

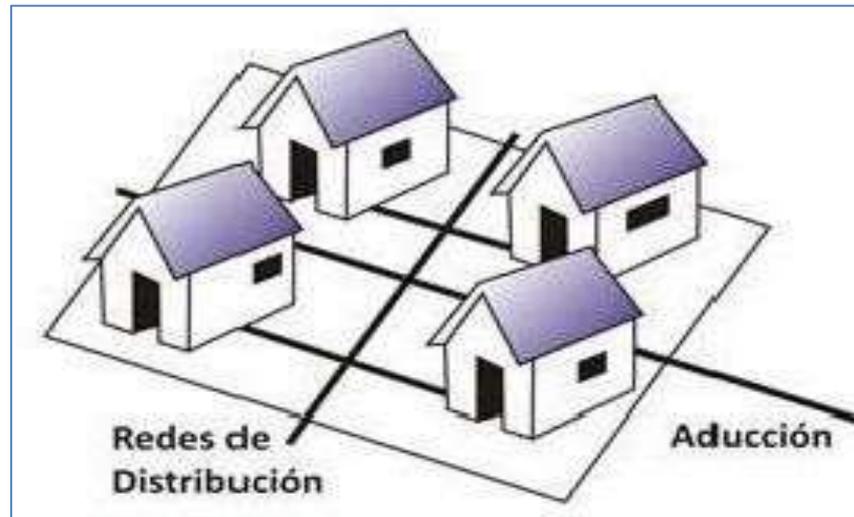


Figura N° 14. Redes de distribución.

Fuente: Chávez Muñoz, Roy Cristian (Pág. 16).

g) Válvulas

❖ Válvula de purga

Las impurezas retenidas en la parte inferior de la línea de conducción produce la disminución del área de salida del agua, por ello para evitar eso se coloca válvulas de purga de mantenimiento periódico. (19)

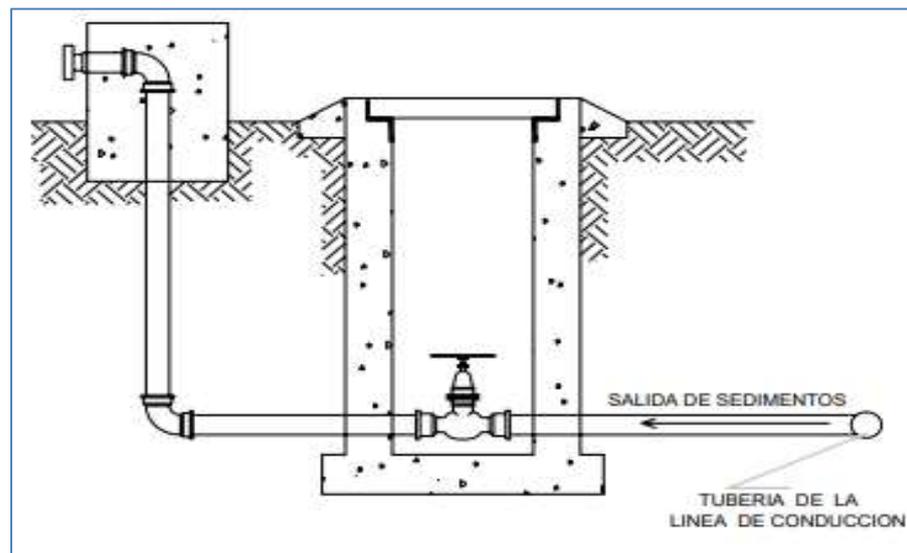


Figura N° 15. Válvula de purga.

Fuente: OPS - Organización Panamericana de Salud.

❖ Válvula de aire:

El aire retenido en la parte superior produce la disminución del área de salida del agua, así como la pérdida de carga, por ello para evitar eso se coloca válvulas de aire (19).

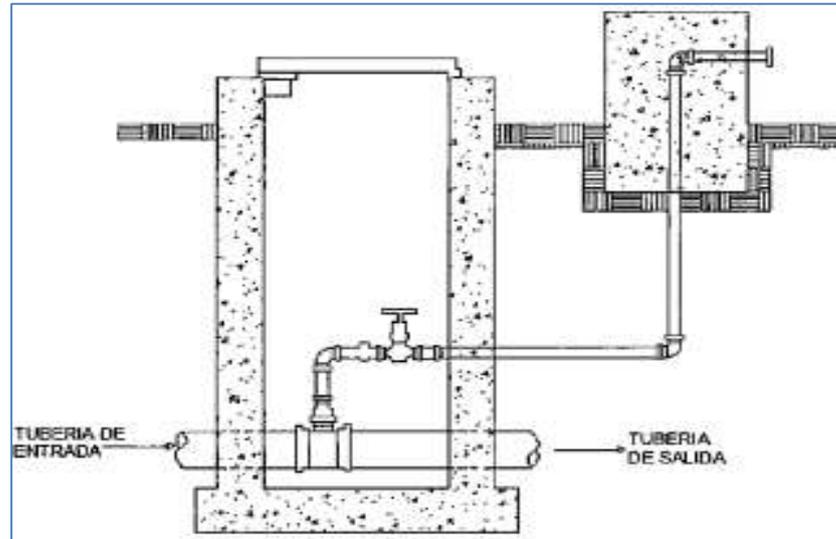


Figura N° 16. Válvula de aire.

Fuente: OPS - Organización Panamericana de Salud.

2.2.10. Criterios de diseño para el abastecimiento de agua potable

Periodo de diseño

El periodo de diseño se establece de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- Tiempo de vida útil de los componentes y equipos.
- Escaso cuidado de la infraestructura.
- Demanda poblacional.
- Reducida economía.

En cuanto al año cero del sistema sanitario se establece como base la fecha de recolección de información y apertura del proyecto, el periodo de diseño máximo para estos sistemas sanitarios serán los siguientes:

Tabla 1. Periodo de diseño

ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
Captación	20 años
Obra de captación	20 años
Pozos	20 años
PTAP	20 años
Reservorio	20 años
Línea de aducción, conducción y distribución.	20 años
Estación de bombeo	20 años
Equipos de bombeo	10 años
Unidad básica de saneamiento (con arrastre hidráulico).	10 años
Unidad básica de saneamiento (hoyo seco ventilado)	5 años

Fuente: RM-192-2018-VIVIENDA

Población de diseño

La cantidad de habitantes se registra de acuerdo a los censos nacionales que se realizaron por el INEI – Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Aplicando el método aritmético para obtener la población de diseño:

$$P_d = P_i \left(1 + \frac{r*t}{100} \right) \dots\dots\dots [5]$$

Donde:

Pd: Población de diseño (hab.)

Pi: Población inicial (hab.)

r: Tasa de crecimiento poblacional anual (%)

t: Tiempo (años)

Dotación

Se define como la cantidad de agua que consumen diariamente los habitantes de una determinada población, para proceder con el cálculo de la dotación dependerá del tipo de tecnología que se dispone para el desecho de excretas y previa aprobación de los criterios señalados.

Tabla 2. Dotación de agua

REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE TECNOLOGIA (L/HAB./DÍA)	
	Sin arrastre hidráulico	Con arrastre hidráulico
Costa	60	90
Sierra	50	80
Selva	70	100

Fuente: RM-192-2018-VIVIENDA

Tabla 3. Dotación de agua para centros educativos

EDUCACIÓN	DOTACIÓN (l/alumno.d)
Primaria e inferior (sin residencia)	20
Secundaria y superior (sin residencia)	25
General (con residencia)	50

Fuente: RM-192-2018-VIVIENDA

Variación de consumo

“Consumo máximo diario (Q_{md}): Se debe considerar un valor de 1,3 del consumo promedio diario anual, Q_p de este modo”:

$$Q_p = \frac{Dot \times Pd}{86400} \dots\dots\dots [6]$$

$$Q_{md} = 1,3 \times Q_p \dots\dots\dots [7]$$

Donde:

Qp: Caudal promedio diario anual (l/s)

Qmd: Caudal máximo diario (l/s)

Dot: Dotación (l/hab/día)

Pd: Población de diseño (hab.)

“Consumo máximo horario (Qmh): Se debe considerar un valor de 2,0 del consumo promedio diario anual, Qp de este modo”:

$$Qp = \frac{Dot \times Pd}{86400} \dots \dots \dots [8]$$

$$Q_{mh} = 2 \times Qp \dots \dots \dots [9]$$

Donde:

Qp: Caudal promedio diario anual (l/s)

Qmh: Caudal máximo horario (l/s)

Dot: Dotación (l/hab/día)

Pd: Población de diseño (hab.)

Tipos de fuentes de abastecimiento de agua

“El criterio para la determinación de la fuente de abastecimiento de agua se debe seleccionar de acuerdo a los siguientes criterios”:

- Calidad de agua.
- Caudal de diseño de acuerdo a la dotación.
- Costo económico.
- Disponibilidad de la fuente.

Cantidad de agua

Se considera el rendimiento que presenta el suministro de la fuente de agua y dicho cálculo tiene que ser mayor o igual al caudal máx. por día.

Método Volumétrico

$$Q = \frac{\text{Volumen de balde (litros)}}{\text{Tiempo que demora en llenarse (segundos)}} \dots\dots\dots [10]$$

2.2.11. Calidad de agua para el consumo humano

Cuando hablamos de calidad de agua potable se habla de una preocupación que en la actualidad en diferentes países del mundo que se encuentran en desarrollo y desarrollados se observa, por las alteraciones en la salud de las personas. Debido a que los agentes patológicos, químicos tóxicos y contaminación radiológica son de considerable riesgo, por ello se debe manifestar una gestión preventiva que incluya los recursos hídricos de consumo humano (13), entonces para obtener una mejor calidad de servicio se debe contar con el monitoreo que controla los parámetros establecidos.

Parámetros de calidad y límite máx. permisibles

En cuanto al sistema de agua para el consumo humano permisible debe regirse a los siguientes parámetros: PH de 6.5 a 8.5 y dureza de 500 mg/L.

2.2.12. Concepto para valoración de la infraestructura del sistema

Para saber los niveles de condición se adaptará a la tabla de puntaje según SIRAS, para ello toma en cuenta las variables que influyen en la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento del ámbito rural, esta información está contenida en el Formato 01: Estado del Sistema de Abastecimiento de Agua y Formato 03: Encuesta sobre Gestión de los servicios (Consejo Directivo), a partir de esta información se obtienen los factores: Estado del Sistema, Gestión de Operación y Mantenimiento, los cuales determinan el índice de sostenibilidad de los servicios de saneamiento del ámbito rural y pequeñas localidades (20).

2.2.13. Evaluación del sistema de saneamiento básico

La evaluación del sistema sanitario permitirá el mejoramiento del reglamento de calidad del agua para el consumo humano, como también los procedimientos operativos, mantenimiento, distribución y

almacenamiento, y por otro lado involucrando también al diseño, construcción y calidad de materiales utilizados en el tratamiento del agua (21), es así que se evaluara el sistema de saneamiento completo es decir todos los elementos que lo conforman.

Además, el control sanitario se ejecuta tanto al sistema de abastecimiento de agua público y privado, como el agua almacenada de captaciones individuales o mediante otros medios. Es así que la responsabilidad de la entidad encargada del control sanitario es la que realizara la supervisión de todos los sistemas sanitarios utilizados para el consumo humano (21).

Para la evaluación del sistema de agua potable y sistema de saneamiento se utilizará el Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento (SIRA) donde se utilizarán las siguientes cualificaciones.

Tabla 4. Referencia para los puntajes

Referencias para los puntajes					
Estado	Cualificación	Puntaje			Color
Bueno	Sostenible	3.51	-	4	
Regular	Medianamente sostenible	2.51	-	3.5	
Malo	No sostenible	1.51	-	2.5	
Muy malo	Colapsado	1	-	1.5	

Fuente: Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento (SIRA).

Mi propuesta para la evaluación del sistema de saneamiento básico donde se va a ponderar de los estados bueno, regular, malo, muy malo, así mismo cuantificar sostenible, en proceso de deterioro, en grave proceso de deterioro y colapso.

Tabla 5. Los puntajes propuestos

Referencias para los puntajes		
Estado	Cualificación	Puntaje
Bueno	Sostenible	a=4
Regular	En proceso de deterioro	b=3
Malo	En grave proceso de deterioro	c=2
Muy malo	Colapsado	d=1

Fuente: Elaboración propia

Donde se va calcular el promedio de la siguiente manera

$$\text{Promedio} = \frac{a + b + c + d}{4}$$

a) Cualificación sostenible

Se define como un sistema que cuenta con una infraestructura en un estado bueno sin alteraciones, así mismo que pueda cumplir con los estándares de calidad, cobertura, continuidad y cantidad.

b) Cualificación en proceso de deterioro

Estos sistemas se encuentran con algunas deficiencias tanto en su infraestructura o en la calidad de servicio que brindan a la comunidad, como por ejemplo no contar con agua potable en algunas temporadas de estiaje.

c) Cualificación en grave proceso de deterioro

Se puede llamar una cualificación no sostenible cuando el sistema presenta fallas que alteran el funcionamiento correcto del sistema, la infraestructura se encuentra en un estado malo y esto va a generar que

el servicio este deficiente en los estándares de calidad, cobertura, continuidad y cantidad.

d) **Cualificación Colapsado**

Se determina así a los sistemas que ya no brindan un servicio y se encuentran en un estado de abandono.

2.2.14. Mejoramiento del sistema de saneamiento básico

El mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, está constituido por los diferentes componentes que están deterioradas por lo cual el proyecto de investigación va mejorar las condiciones sanitarias y la calidad de vida de la población.

2.2.15. Evaluación estructural

Tabla 6. Evaluación de las patologías del concreto

PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN
FISURAS Según Coral (22)	LEVE	Abertura de 0.10 mm ≤ 0.20 mm.
	MODERADO	Abertura de 0.20 mm ≤ 0.40 mm.
	SEVERO	Abertura de 0.40 mm ≤ 1.00 mm.
GRIETAS Según Coral (22)	LEVE	Abertura de 1.00 mm ≤ 2.00 mm.
	MODERADO	Abertura de 2.00 mm ≤ 5.00 mm.
	SEVERO	Abertura mayor a 5.00 mm
EROSIÓN Según Coral (22)	LEVE	Espesor afectado de 0 ≤ 5%
	MODERADO	Espesor afectado de 5% ≤ 20%
	SEVERO	Espesor afectado mayor a 20%
EFLORESCENCIA Según Celestino (23)	LEVE	Área afectada ≤ 5%
	MODERADO	Área afectada de 5% ≤ 20%
	SEVERO	Área afectada mayor a 20%
OXIDACIÓN Según Palomino (24)	LEVE	Pronunciamiento mínimo de una capa de óxido en el acero
	MODERADO	Pronunciamiento parcial de una capa de óxido en el acero
	SEVERO	Oxidación total del acero

Fuente: Elaboración propia

2.2.16. Evaluación hidráulica

La evaluación hidráulica consiste en la determinación de las capacidades hidráulicas de los tramos. Esta evaluación se hace con cálculos sencillos empleando la información geométrica, la característica del material del cauce, la información topográfica y la hidrológica.

2.2.17. Evaluación de gestión de los servicios del sistema de saneamiento básico

Esta evaluación se da base a encuestas afectadas a los miembros de JASS, preguntando de las actividades de mantenimiento y operación del sistema de saneamiento básico.

2.2.18. Evaluación social

Consiste en la aplicación de encuestas y entrevistas a la población del caserío de Antahuran y encuestar a una cantidad representativa de la población y de esa manera saber la opinión de la población acerca de todo el sistema de saneamiento básico y todas las dificultades que presenta.

III. Hipótesis

No corresponde por ser descriptivo

IV. Metodología

4.1. Diseño de la investigación

Tipo de investigación

El presente proyecto de investigación fue de tipo cualitativo, cuyo estudio se basa en la recolección de datos sin medir; observacional para indagar preguntas respecto a la investigación, tanto del pasado como pleno acontecimiento, sin alterar en lo más mínimo el entorno ni el fenómeno estudiado, de corte transversal o sincrónica, porque la variable de estudio es medida en una sola ocasión, por ello de realizar alguna comparación, “se trata de muestras independientes; descriptiva porque solo describe (finalidad cognoscitiva) o estima parámetros en la población de estudio a partir de una muestra” (9).

Nivel de investigación

El nivel de investigación fue descriptivo, porque permitió caracterizar las actuales condiciones del sistema de saneamiento básico a partir de la información recolectada del contexto de las variables de estudio.

Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación sobre la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, fue no experimental, por lo que no se puede manipular las variables de estudio existentes debido a que se trabajará con los fenómenos, hechos, características y dimensiones del contexto real.

El diseño de investigación comprendió la observación de cada uno de los componentes de los sistemas de agua, alcantarillado y PTAR, para luego efectuarse una evaluación y análisis de sus condiciones actuales y en base a ello se propondrán mejoras al sistema de saneamiento básico y con ello la condición sanitaria de la población.

En el proyecto de investigación se realizará un diseño correlacional y comprende lo siguiente:

Observación: Comprende la búsqueda de información de antecedentes de saneamiento básico (sistema de abastecimiento de agua potable y sistema de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento).

Muestra: con la información que se recopilara en el campo se adoptaran instrumentos que nos permita poder realizar la evaluación, luego de adoptada el instrumento procederá a realizar la evaluación de las condiciones técnicas y operacionales del sistema de saneamiento básico en el caserío de Antahuran.

Análisis y evaluación:

Análisis y evaluación con criterios técnicos según los parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) sus normas técnicas de agua y saneamiento básico Norma OS.010, captación y conducción de agua para consumo humano y la revisión bibliográfica de diversas fuentes, de este modo poder elaborar el un informe detallado de la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico

Resultado:

Elaborar un diseño técnico para poder mejorar el sistema de saneamiento básico y su condición sanitaria, en el caserío de Antahuran, distrito de Jangas, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash.

El esquema a utilizar son las siguientes:

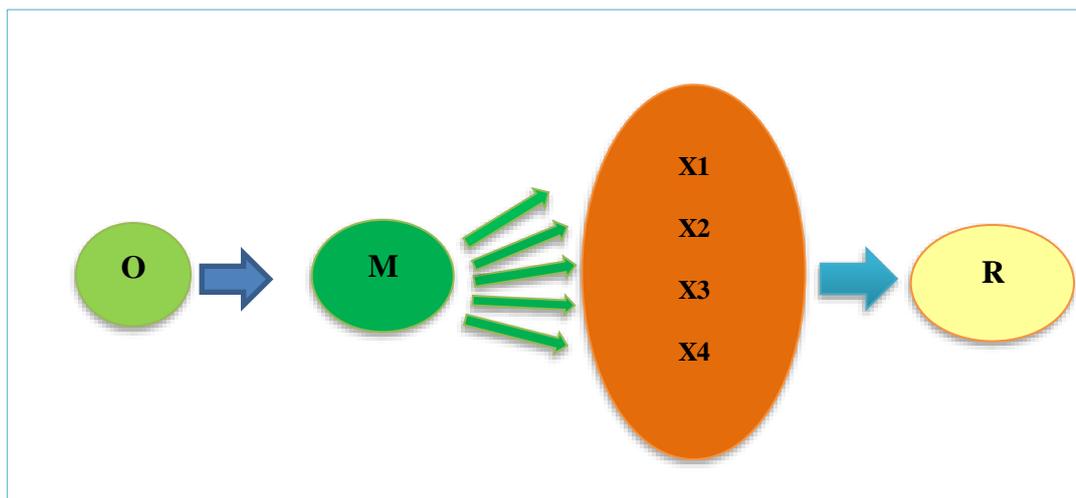


Figura N° 17. Esquema del diseño de la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

Donde:

O: Observación

M: Muestra

Análisis de evaluación (X1, X2, X3, X4...Xn), = Análisis y evaluación de los componentes de los sistemas de saneamiento básico.

R : Resultado



Figura N° 18. Representación física del sistema de saneamiento básico

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Población y muestra

4.2.1 Población

Constituido por el sistema básico de saneamiento del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, la cual abarca (el sistema de agua potable, el sistema de alcantarillado y la PTAR).

4.2.2. Muestra

Constituido por el sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash (el sistema de agua potable, el sistema de alcantarillado y la PTAR).

Donde en la muestra se menciona a cada uno de los componentes que conforman el sistema de saneamiento básico.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

- a) **Variables:** “Son los aspectos o características cuantitativas o cualitativas que son objetos de búsqueda respecto a las unidades de análisis”.
- b) **Definición conceptual:** “Define el término o variable con otros términos, puede definirse como el intercambio de información psicológica entre dos personas que desarrollan predicciones acerca del comportamiento del otro basados en dicha información y establecen reglas para su interacción que solo ellos conocen”.
- c) **Definición operacional:** “Conjunto de procedimientos que describen las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado, por tanto, trata de señalar claramente cómo se van a manipular o medir las variables”.
- d) **Dimensiones:** “Las dimensiones vendrían a ser subvariables o variables con un nivel más cercano al indicador”.
- e) **Definición operacional:** “Conjunto de procedimientos que describen las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado, por tanto, trata de señalar claramente cómo se van a manipular o medir las variables”.
- f) **Indicadores:** “Es una medida de resumen, de preferencia estadística, referida a la cantidad o magnitud de un conjunto de parámetros o atributos de la investigación”
- g) **Unidad de medida:** “Es una referencia convencional que se usa para medir una magnitud física o fenómeno”

Cuadro N° 1. Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Concepto	Definición operacional	Dimension	Indicadores	Unidad de medida			
Sistema de saneamiento básico	<p>La infraestructura es la organización en redes de unidades perimetrales capaces de proveer servicios básicos de salud, con los recursos locales disponibles, para las más urgentes necesidades de la población para mejorar la calidad vida de la localidad (26).</p> <p>Es la infraestructura enlazada mediante redes que permite brindar servicios básicos de salud e higiene de la población con los recursos disponibles para satisfacer las necesidades básicas de las personas.</p>	<p>La evaluación del sistema del sistema de abastecimiento de agua potable y el sistema de alcantarillado sanitario, se realizara mediante la tecnica de observacion directa, utilizzando instrumentos de evaluacion como la ficha tecnica de observacion, tambien se empleará la tecnica de encuesta, teniendo como instrumento la hoja de enciuesta o cuestionario.</p>	Sistema de abastecimiento de agua potable	Evaluación estructural	descriptivo			
				Evaluación Hidraulica	descriptivo			
				Evaluación de gestion	descriptivo			
				Evaluación social	descriptivo			
			Sistema de alcantarillado sanitario				Evaluación estructural	descriptivo
							Evaluación Hidraulica	descriptivo
							Evaluación de gestion	descriptivo
			Planta de tratamiento de aguas servidas				Evaluación social	descriptivo
							Evaluación estructural	descriptivo
							Evaluación Hidraulica	descriptivo
				Evaluación de gestion	descriptivo			
				Evaluación de gestion	descriptivo			
				Evaluación de gestion	descriptivo			
Condiciones sanitaria	<p>Esta referido a la situacion de la poblacion respecto a la higene, enfermedades producidas por malas condiciones sanitarias, potabilidad y calidad de agua</p>	<p>La evaluacion de la condicion sanitaria, se realizará mediante la tecnica de observación, utilizando el informe de salud brindado por la posta medica del centro poblado de Huanja, el monitoreo de la cloracion y el resultado del analisis del laboratorio de la calidad de la fuente hidrica y de la red de distribucion.</p>	Condicion sanitaria	Reporte de enfermedades gastrointestinales	descriptivo			
				Evaluacion de la calidad	descriptivo			

Fuente: Elaboración propia - 2020.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó:

4.4.1. Técnicas de recolección de datos

a) La observación no experimental:

Da mención al reconocimiento visual a las estructuras que pertenecen al sistema de agua potable, alcantarillado y PTAR con el propósito de registrar información complementaria para la evaluación hidráulica y estructural.

b) Encuestas y/o entrevista:

La encuesta y la entrevista son técnicas utilizadas con frecuencia para recolectar información ya que se realiza directamente con los pobladores y con los miembros de JASS para conseguir conocimientos y testimonios coherentes a la calidad de los servicios básicos de saneamiento y la situación sanitaria de la población del caserío de Antahuran.

c) Análisis documental:

Tendrá la provisión de información documentada referido a casos de patologías hídricas que se manifiestan por la falta de cloración en la red de distribución, lo cual se requerirá al puesto de salud del Centro Poblado de Huanja el informe de las patologías hídricas y del monitoreo de la cloración.

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

a) Instrumentos

Ficha de recolección de datos

Se anotó la información de las capacidades, la ubicación, el espacio, las patologías del concreto y falencias correspondientes a las estructuras que forma parte el sistema de agua, alcantarillado y PTAR. Por tanto, de la misma manera se hizo el registro de las medidas de presiones en todos los grifos de las viviendas en diferentes puntos de la población.

Así mismo se hizo el requerimiento para acceder al informe de las enfermedades hídricas del establecimiento de salud en el Centro Poblado de Huanja, la cual amablemente accedió dar a conocer la situación de sanidad que manifiesta la población en su totalidad teniendo en cuenta las del agua del sistema de abastecimiento hídrico. El informe que dio a realizar el monitoreo del cloro residual evidenciará la calidad del agua de consumo humano.

El resultado de la muestra de estudio del análisis fisicoquímico bacteriológico de la captación, accede caracterizar la fuente hídrica teniendo en cuenta los

parámetros físicos, químicos y bacteriológicos teniendo como función a los estándares de calidad ambiental del agua superficial determinados por el Ministerio del Ambiente, según decreto supremo N° 004-2017-MINAM.

b) Materiales:

- ❖ Libreta de apuntes.
- ❖ Balde de 2Lt.
- ❖ Flexómetro.
- ❖ Imágenes de la zona de estudio.

c) Equipos:

- ❖ GPS.
- ❖ Cámara.
- ❖ Cronometro.
- ❖ Aparatos para el muestreo de agua.
- ❖ Dispositivo de medición para la presión con manómetro.

4.5. Plan de análisis

El análisis de los datos se realizó haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitan caracterizar la variable en estudio, en base a los siguientes procedimientos:

- ❖ Los datos fueron recabados con la ficha técnica y encuesta aplicada in situ.
- ❖ Dicha información se procedió digitalizarlo en gabinete para su análisis correspondiente de acuerdo a los indicadores establecidos y reportarlo en cuadros de doble entrada con su respectiva evidencia (imágenes obtenidas in situ).
- ❖ La evaluación estructural se realizó componente por componente basada principalmente en su estado actual, dimensiones, tipo de estructura, materiales de construcción, patologías del concreto, accesorios, etc.
- ❖ La evaluación hidráulica se fundamentó bajo los parámetros de diseño que previamente han sido determinados como son: caudal de demanda, caudal máximo diario y horario, presión, capacidad de almacenamiento, etc. Las cuales se encuentran estipuladas en la norma técnica de diseño del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) y el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- ❖ Evaluación de la calidad de agua se sometió a la prueba de laboratorio para que con posterioridad se haga la comparación correspondiente para garantizar los parámetros máximos permisibles para que el agua se apta para el consumo humano.

- ❖ La evaluación operativa se efectuó considerando el funcionamiento eficiente o deficiente de cada uno de los elementos del sistema sanitario básico, por el cual se consideró las equivocaciones, perjuicios, componentes o accesorios que faltaban.
- ❖ La evaluación social se procedió con la aplicación de una encuesta a los usuarios de la JASS, en donde se precisó el nivel de satisfacción del servicio (agua y desagüe), así como también incidencias de enfermedades hídricas a causa del agua que se consume. Adicionalmente se recabó el reporte estadístico de la enfermedad de origen hídrico del centro poblado de Paria.
- ❖ Finalmente se procedió a documentar en tablas, cuadros y gráficos en MS Excel aplicando la estadística descriptiva (medida de tendencia central, distribución de frecuencia y variabilidad), concluyendo con la redacción del informe final en el MS Word.



Figura N° 19. Diagrama de la simulación de los procesos de planificación, recolección, análisis y resultados en el proceso de investigación.

Fuente: Elaboración propia

4.6. Matriz de consistencia

Cuadro N° 2. Matriz de consistencia.

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERÍO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2020.	
Caracterización del problema	<p>Caracterización del problema</p> <p>El caserío de Antahuran tiene a disposición el sistema de agua, pues la gran parte de la población cuenta con el abastecimiento del agua solo por unos días de la semana y por algunas horas. Por otro lado, el pre filtro de grava es artesanal e inapropiado, el agua para el consumo diario presenta pequeñas partículas de arena y tierra. Teniendo en cuenta esa consideración el sistema de alcantarillado está en funcionamiento, no ha presentado inconvenientes en la obstrucción o colapso del sistema; del mismo modo cuenta con un PTAR estando en pésimo estado por escasez en el mantenimiento que se encuentran completamente ocupados de vegetación y desperdicios.</p> <p>Planteamiento del problema</p> <p>¿La evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico, mejorará la condición sanitaria del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash?</p>
Objetivos de la investigación	<p>Objetivo General</p> <p>Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico para mejorar la condición sanitaria del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Evaluar el sistema de saneamiento básico para mejorar la condición sanitaria del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.❖ Elaborar el mejoramiento del sistema de saneamiento básico para mejorar la condición sanitaria del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.
Marco teórico y conceptual	<p>Sistema de agua potable: “Agua potable se define como un elemento que se usa para uso doméstico para cocinar, lavar y para la higiene personal. Es así que este servicio debe llegar al mayor porcentaje de personas para cumplir con la cobertura de saneamiento básico”.(13)</p> <p>Alcantarillado sanitario: “son componentes instalados para recolectar y conducir y tratar de las aguas residuales y productos de tratamiento”. (15)</p> <p>Planta de tratamiento de Aguas Residuales: “El tratamiento de aguas residuales generalmente consiste en la biodegradables y tiene como propósito estandarizar”.(15)</p> <p>Condiciones sanitarias de la población</p> <p>“Es la calidad del agua potable y sanitaria es esencial para la supervivencia básica de una comunidad o población Están relacionados de una manera integral y sistemática dentro de un sistema de saneamiento básico, y así promover la mejora de la salud”(18).</p>

Tipo de investigación

Será de tipo cualitativo -descriptivo, de corte transversal o sincrónico.

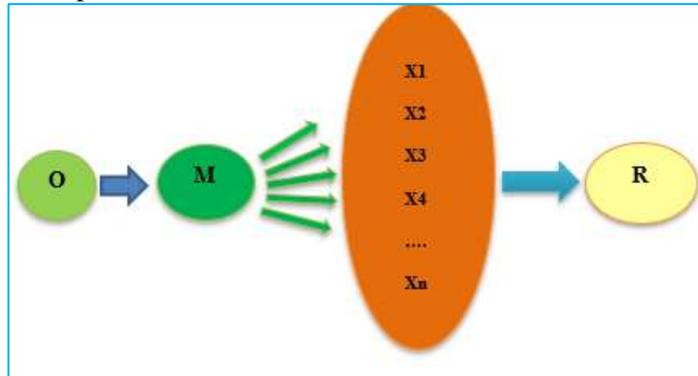
Nivel de investigación

El nivel será descriptivo.

Diseño de la investigación

No experimental.

Metodología



Esquema del diseño de la investigación.

Donde:

- ❖ O: Observación
- ❖ M: Muestra
- ❖ X1, X2, X3: Análisis y evaluación de los componentes de los sistemas de saneamiento básico.
- ❖ R: Resultados.

Variables de investigación: Sistema de saneamiento básico y Condición sanitaria.

Bibliografía

1. Tepe F. Evaluación de las condiciones de saneamiento básico con las familias del sector 6 y 7, Aldea Valle de Candelaria se san Lorenzo, Suchitepéquez, Guatemala, año 2017. Guatemala: Universidad Rafael Landivar, Facultad de Ciencias de la Salud Licenciatura en Enfermería; 2017.
2. Pérez, S; Pineda M. Diagnóstico del estado actual de abastecimiento de agua potable en las zonas rurales. Colombia: Universidad de La Salle Ciencia Unisalle, Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, 2019.
3. García, A. Análisis de factibilidad técnica y económica del sistema de tratamiento de aguas servidas para localidades rurales de la región de Antofagasta. Zona costera y Altiplánica. Chile: Universidad de Chile Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas departamento de ingeniería civil,2019
4. Irma Rojas, M. del Rosario, C. Candela, E. Aliaga Cubillas. Diagnóstico del saneamiento básico en el distrito de imperial, 2005-2006;
5. Gálvez Jeri N. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del Centro Poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco y

su incidencia en la condición sanitaria de la población. Tesis de grado. Ayacucho: Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería Civil; 2019. 3(1):22-34.

Fuente: Elaboración propia – 2020.

4.7. Principios éticos

4.7.2. Protección a las personas

Este principio fue muy importante se basa en que toda persona que participaron en la presente investigación, se respetaron la privacidad, identidad y la confidencialidad; y de este modo respetar sus derechos fundamentales, la aplicación de este principio fue a desarrollo los protocolo de consentimiento informado a cada participante, en la cual se les informo el propósito de la investigación se garantizar la protección de las personas que participaron de ella, cuidando su integridad; este principio fue utilizado a lo largo del desarrollo de toda mi presente investigación.

4.7.3. Cuidado del medio ambiente y la biodiversidad

Existen investigaciones experimentales que fueron involucrados en el trabajo con el medio ambiente, ya sea con plantas o animales, para ello es necesario utilizar este principio para evitar daños. Sin embargo, en este caso no fue trabajo de manera experimental, es así que en este proyecto no fue utilizado este principio en mi trabajo de investigación.

4.7.4. Libre participación y derecho a estar informado

Este principio fue muy importante, ya que toda información necesaria que se ha otorgado a los participantes en la investigación debe de estar informados en qué y para qué será utilizado dicha información. Además, los participantes tienen derecho de expresarse pueden ser libre de elegir si participan o no en la investigación. Para la aplicación de este principio fue desarrollado el protocolo de consentimiento informa y asentimiento informado, en la cual se le solicito a los participantes su consentimiento para participar en la investigación; asimismo, se le ha informado que cualquier duda sobre la investigación lo podrá realizar cuando crea que es conveniente para poder absolverla las dudas.

4.7.5. Beneficencia no maleficencia

Para la aplicación de este principio la investigación se benefició a las personas con respecto a su calidad de vida, mas no causar daños. Es decir, se fue comunicando a todos los pobladores que sean participe de este estudio de investigación, ya que

el trabajo realizado busco mejorar la calidad de vida de la población como una fuente para el desarrollo social.

4.7.6. Justicia

Este principio fue de mucha importancia ya que se dará lugar a prácticas justas, en las que se les informo que se cederá los resultados obtenidos a los pobladores participantes. Además, se aseguró que los participantes obtengan un trato equitativo en todo el proceso de la investigación, sin dañar o perjudicar a ningún participante así mismo acceder a los resultados de la investigación.

4.7.7. Integridad científica

La integridad resulta fue muy relevante cuando, en función de las normas deontológicas profesionales, se evaluó y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participaron en nuestra investigación, por lo que en la presente investigación se regirá en función a las Normas Deontológicas del Ingeniero, de este modo mantener la integridad científica.

V. Resultados

5.1. Resultados

5.1.1. Descripción de los sistemas de saneamiento básico

A. Sistema de agua potable

Cuadro N° 3. Características y situación actual del sistema de agua potable

Infraestructura	Características	Situación actual
Captación	“El lecho filtrante y sello de defensa tiene 1m ancho y 4m largo, una cámara húmeda hecha de concreto de medidas 1x1x1m, cuenta con tres orificios o lloronas 2” a 30cm del piso de la cámara húmeda, con una tapa sanitaria de 0.60x0.60m, tuberías PVC de limpia y rebose de 2” con dados de concreto sin rejilla, tuberías de agua 2” con canastilla 4” y un cerco perimétrico de mallas metálicas de 6x2.5m”.	Se evidencio un lecho filtrante, sello de defensa y orificios o lloronas con presencia de vegetación y raíces por escaso mantenimiento. Una cámara húmeda donde se evidencia proceso de oxidación y escaso mantenimiento. Una tapa sanitaria en proceso de oxidación. Tuberías de PVC de limpia y rebose demasiado extensa es decir el nivel es inexacto a los orificios de salida. Y un cerco en deterioro y proceso de oxidación.
Línea de conducción	La línea de conducción está conectado a la captación dirigido hacia el reservorio con un diámetro de tubería 2” con una L=1258m y 1 CRP 6.	La línea de conducción presenta un estado regular debido a que se establece en la intemperie.
Cámara rompe presión	La tapa metálica es de 75x75cm, tuberías de entrada 2”, tuberías PVC de limpia y rebose 2” sin cono, cámara húmeda de 90x90x90cm y tuberías de salida 2” con canastilla 3”.	La tapa metálica evidencia oxidación por escaso mantenimiento, tuberías de entrada con una situación regular, tuberías de limpia y rebose elevadas por 5cm de altura sobre la entrada, cámara húmeda en proceso de oxidación y falta de mantenimiento, tubería de salida regular y cerco perimétrico sin protección con presencia de vegetación.
Reservorio	El cerco perimétrico de acero de 5x2.5m, con una tapa metálica del tanque de almacenamiento de 50x50cm, reservorio de 3.3x3.3m de 1.4m de alto, escalera tipo gato móvil, tuberías PVC de limpia y rebose 2”, tubería de entrada 2”, tubería de salida 2” y canastilla 3”, no cuenta con tubería de ventilación y tiene un sistema	El cerco perimétrico y tapa metálica del tanque en proceso de oxidación y deterioro por escaso mantenimiento, un reservorio con patologías como fisuras leves y corrosión del concreto tarrajado, no cuenta con rejillas, una cloración por goteo inactiva por no contar con accesorios y no cuenta con una zanja de coronación.

	de cloración por goteo sobre el reservorio.	
Caja de válvulas de reservorio	La tapa metálica de 75x75cm, una cámara de válvulas de 90x90cm. Tuberías 2" de entrada del reservorio, válvula de ingreso 2" tipo globo, tubería de salida a la red de distribución 2", válvulas bypass tipo compuertas, tuberías de limpia y rebose para desagüe 2" y válvulas de desagüe tipo globo 2".	“La tapa metálica en proceso de oxidación y escaso mantenimiento, las cámaras de válvulas con piso de concreto que no filtra el agua en caso de fugas, tuberías de entrada y salida del reservorio que se encuentran en mal estado por su antigüedad, válvulas tipo globo y tuberías de limpia y rebose de desagüe en estado regulares y una válvula bypass en proceso de oxidación y mal estado”.
Sistema de desinfección	El tanque de polietileno 600L, flotador, tuberías codo y tee 3/4", visor transparente de cantidad de agua, grifo 1/2", regulador de flotador y goteo para el cierre automático.	Todos los componentes de desinfección se evidencian en aceptable estado.
Red de distribución	Las redes matrices de PVC con L= 2000m y redes secundarias de PVC con L= 500m en estado regular y tuberías de PVC 1" y 1/2".	Las tuberías PVC se encuentran en la intemperie y no tiene válvulas de control por lo antiguo que se encuentran y reflejando un mal estado.
Conexiones domiciliarias	Evidencia 68 conexiones en viviendas de tubos PVC de 1/2" y válvulas de control 1/2" con una caja de 30x30cm.	Las válvulas de control por su antigüedad se encuentran en desuso, cajas de concreto en mal estado por ser elaborados rústicamente.

Fuente: Elaboración propia.

B. Sistema de alcantarillado sanitario

Cuadro N° 4. Características y situación actual del sistema de alcantarillado

Infraestructura	Características	Situación actual
Redes colectoras	Las redes colectoras se elaboraron hace 8 años de antigüedad donde se observan buzones con fisuras de 0.05mm-1mm, por otro lado también cuentan con pendientes moderadas.	Los tubos no presentan irregularidades en la operatividad ya que no evidencian obstrucciones y se presentan un diseño por gravedad.
Buzones	Los buzones se elaboraron hace 8 años de antigüedad donde se observan 59 buzones tipo I y II, donde 50 son tipo I con una altura de 1.20m de tapa de concreto prefabricado donde evidencia fisuras externas de 0.05mm, mientras 9 son tipo II	Los buzones no presentan irregularidades en la operatividad ya que no evidencian

	con una altura de 1.80m de tapa de concreto prefabricado donde evidencia fisuras externas de 0.05mm-1mm.	obstrucciones ni colmatación.
Conexiones domiciliarias	Las conexiones en las viviendas evidencian un total de 68 domicilios que se encuentran conectados al sistema de desagüe, se visualizó una caja de registro que presenta fisuras de 0.05mm-1mm.	Todas las conexiones de las viviendas se encuentran en aceptable estado.

Fuente: Elaboración propia.

C. Planta de tratamiento de aguas residuales

Cuadro N° 5. Características y situación actual de la PTAR

Infraestructura	Características	Situación actual
Cámara de rejas	Las cámaras de rejas tienen una antigüedad de 8 años, donde presenta una tapa metálica descolorida, con reja metálica de 1/2" cada 0.07m, no evidencia patologías en la estructura interna, la compuerta de acero registra el ingreso de colectores.	La tapa metálica y reja metálica se encuentran en proceso de oxidación con presencia de malezas en las compuertas pero en funcionamiento con la necesidad de la descolmatación en la rejilla metálica.
Tanque séptico	El tanque séptico tiene una antigüedad de 8 años, donde la caja de válvula de limpia manifiesta una tapa y válvulas oxidadas por completo, tiene 2 cámaras pero no cuenta con tubería de ventilación y 4 tapas de 5.80x3.00m con profundidad de 2m.	La estructura del tanque séptico se evidencia en aceptable estado.
Lecho de secado	La poza de percolación tiene una tapa de 60x60cm donde se observa patologías como fisuras y sus dimensiones son 8x4.20m con profundidad de 1.20m.	La estructura del lecho de secado se evidencia en aceptable estado y operativo.
Filtro biológico	El filtro biológico cuenta con dimensión de 4.50x6.50m y una altura de 1.5m.	La estructura del filtro biológico se evidencia en aceptable estado y operativo.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2. Evaluación de las variables del sistema de saneamiento básico

A. Evaluación estructural e hidráulica

Cuadro N° 6. Evaluación del sistema de agua potable

Infraestructura	Evaluación	Características
Captación (01 Und)	Estructural	La edificación está construido de concreto y evidencia una antigüedad de 8 años, la cual muestra deterioro en su estado de la infraestructura, la cámara recolectora no presenta patologías internas pero si presenta patologías externas como fisuras leves, mientras la tapa metálica y el cerco perimétrico se encuentran en proceso de oxidación.
	Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Q entrada = 0.60Lt/seg, ❖ Q salida = 0.60 Lt/seg, ❖ Tirante (Y) = 0.90m ❖ Borde = 0.10m ❖ Volumen de almacén = 0.90m³ ❖ Volumen utilizado = 0.80 m³ ❖ Volumen excedente = 0.20m³ ❖ El caudal determinado tuvo orificios de 0.60 Lt/s, teniendo en los tres orificios 2 pulgadas de diámetro, donde los orificios no tienen caudal de salida, en cuanto a la canastilla se evidencia con orificios tapados, mientras el cono de rebose presenta un estado aceptable, teniendo un volumen de almacenamiento 0.9m³.
Línea de conducción	Estructural	La línea de conducción tiene una antigüedad de 8 años, donde se ubica dentro de dos tramos de CRP6 y CRP7, donde en el primer tramo se puede visualizar el reservorio con una tubería en la intemperie pero sin ninguna fuga, mientras en el segundo tramo no se encontraron daños.
	Hidráulica	La medida del diámetro de la tubería en los dos trayectos es de 2 pulgadas, la cual no presenta válvula de aire ni válvula de purga, y para realizar la limpieza de las precipitaciones que se van almacenando en la tubería de CRP-6 el diámetro es suficiente.
CRP-6	Estructural	La estructura es a base de concreto y tiene una antigüedad de 8 años, la cual presenta desgaste, donde el mantenimiento de la infraestructura en la parte interna no se evidenció patologías, por lo contrario, en la parte externa si se encontró fisuras horizontales y verticales, así mismo la tapa sanitaria está en proceso de deterioro causado por la falta de pintura, de igual modo cuenta con un cerco con alambres de púas de madera por lo que no presenta permeabilidades.

Hidráulica	<p>En la transmisión del PVC en el acceso de CRP-6 se evidencia un estado aceptable, donde los conos de esta entrada tienen una medida de 2" x 90°, el volumen que se ha determinado fue con el método volumétrico donde su medida es de 0.28 l/s, por lo que la tubería tanto de salida como de ingreso están en aptas condiciones, teniendo como volumen de almacenamiento neto como medida de 0.8m³.</p>
Estructural	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Muestra fisuras menores a 0.05mm. ❖ Las tapas salubres están oxidadas. ❖ No tiene un cerco perimétrico, ni cuenta con una vereda perimetral en la cámara de válvulas y sistema de cloro residual. ❖ El reservorio tiene una base de concreto que presenta una antigüedad de 8 años, donde las tapas son salubres y manifiestan un deterioro debido a la ausencia de pintura, del mismo modo las paredes de la estructura en la zona interna no presenta patologías, por lo contrario en la zona externa presenta fisuras menores a 0.05mm, la caseta de válvulas tiene base de concreto con presencia de fisuras externas e internas de 1mm, la tapa de las válvulas contiene unos tornillos en proceso de oxidación, el cerco perimétrico está hecho de malla metálica la cual no está correctamente soldados y se evidencia en proceso de oxidación.
Reservorio	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Q entrada = 0.60 Lt/seg, ❖ Q salida = 0.60 Lt/seg. ❖ Volumen de almacén = 15 m³ ❖ Volumen utilizado = 12 m³ ❖ Volumen excedente = 3.00m³. ❖ Este tanque de reserva permite acumular el agua que está establecido para almacenar 15m³ la cual solo está llegando a almacenar un volumen útil, donde no presenta un punto de conexión para la ventilación adecuada, las válvulas no tienen un buen funcionamiento ya que están oxidadas, del mismo modo la canastilla se encuentra sucio, así como el tubo de reboce, por lo tanto en general, la gran mayoría de los accesorios no están en funcionamiento, donde la medida del diámetro de la válvula de control es de 2", también se tiene un reservorio de caudal 0.60lt/s, con un volumen de almacén de 12m³.
Hidráulica	

	Estructural	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La red de distribución tiene una antigüedad de 8 años, donde no se evidencia ninguna fuga de agua, la válvula de purga presenta patologías mecánicas exteriores como fisuras de 0.05mm-1mm, mientras que la tapa metálica se encuentra en proceso de oxidación y con falta de ser asegurados.
Red de distribución	Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> ❖ “Las viviendas cerca al tanque de reserva, viviendas intermedias y las últimas viviendas contienen presiones demasiado bajas, donde la red de distribución tiene como medida la tubería de 2 pulgadas, así mismo la válvula de purga no está en funcionamiento, por otro lado, la presión se midió con ayuda del instrumento del manómetro en los puntos de cada vivienda”. A continuación, se obtuvo los siguientes resultados: “Punto 24 = 20m.c.a., punto 22 = 35m.c.a., punto 18 = 22m.c.a., punto 14 = 5m.c.a, punto 9 = 30m.c.a., punto 7 = 8m.c.a., punto 4 = 20m.c.a, punto 1 = 20m.c.a., punto 5 = 25m.c.a., punto 10 = 30m.c.a, punto 12 = 20m.c.a., punto 16 = 35m.c.a, punto 20 = 20m.c.a”.
	Estructural	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las cajas de concreto contienen fisuras leves (e <0.05mm). ❖ Las tapas presentan oxido.
Válvulas de control	Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Existen 2 válvulas de control 1” en regulares situaciones. ❖ Existen 3 válvulas de control 1/2" en regulares situaciones. ❖ Existe 1 válvula de control 3/4" en malas situaciones.
Válvulas de purga	Estructural	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La estructura de la válvula está realizado a base de concreto que manifiesta patologías como fisuras externas con aberturas mayores a 1mm, cuya tapa metálica se encuentra en proceso de oxidación y el dado de concreto evidencia fisuras mayores a 1mm.
	Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> ❖ En la válvula de medición se pudo encontrar oxidación, teniendo como la rosca y la campana en un estado de deterioro.
Conexiones domiciliarias	Estructural	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Cada conexión entre los domicilios se construyó hace 8 años, donde la caja de paso está a base de concreto conteniendo fisuras mayores a 3mm.

Hidráulica

- ❖ Según la evaluación que se realizó se evidenció 68 domicilios donde todos se encuentran con sus instalaciones, usando válvulas de paso y tubería matriz de PVC diámetro de 1/2", con una reducción de 2" y 1/2", con grifos en estado aceptable para su funcionamiento, pero no tienen medidores.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 7. Evaluación del sistema de alcantarillado

Infraestructura	Evaluación	Características
Red colectora	Estructural	<ul style="list-style-type: none">❖ Las redes colectoras tienen una antigüedad de 8 años donde los buzones evidencian patologías como fisuras de 0.05mm-1mm, con una pendiente moderada.
	Hidráulica	<ul style="list-style-type: none">❖ Las redes de tuberías no evidencian tramos de tubos expuestos a la intemperie.❖ El diámetro es 8" de la red colectora, conveniente para la población, el arrastre hidráulico es adecuado debido a la pendiente correcta que presenta y el escurrimiento permisible es bueno.❖ La pendiente es leve en los tramos críticos como Bz8 y Bz18, pero en cuanto a la zona de la red colectora se visualizó una pendiente elevada.
Buzones	Estructural	<ul style="list-style-type: none">❖ Los buzones tienen una antigüedad de 8 años donde cuenta con 59 dentro de los cuales son de tipo I y II, en cuanto a la característica del tipo I son 50 buzones de 1.20m de alto, que tiene una tapa de concreto con presencia de fisuras externas de 0.05mm. Mientras que el tipo II son 9 buzones de 1.80m de alto, que tiene una tapa de concreto con presencia de fisuras externas de 0.05mm-1mm.
	Hidráulica	<ul style="list-style-type: none">❖ Los buzones tienen pendiente leve mientras que de las aguas servidas es adecuado, el diámetro del PVC 8" para toda la red. Están elaborados para desechar las aguas servidas, con pendientes normales.
Conexiones domiciliarias	Estructural	<ul style="list-style-type: none">❖ Las conexiones en las viviendas son un total de 68 domicilios interconectados con la red de alcantarillado, donde se observa una caja de

	registro con presencia de patologías como fisuras de 0.05mm-1mm.
Hidráulica	❖ Los accesorios de colector en tee se evidencian en aceptable estado sin presencia de patologías, mientras que en yee se evidencia un adecuado estado, en cuanto a los lavabos e inodoros cuentan solo 68 domicilios con estos servicios.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 8. Evaluación de la PTAR

Infraestructura	Evaluación	Características
Cámara de rejillas	Estructural	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La cámara de rejillas tiene una antigüedad de 8 años, con una tapa metálica en proceso de oxidación, con rejillas metálicas de 1/2" a cada 0.07 sin presencia de patologías pero con presencia de óxidos y vegetación por escaso mantenimiento.
	Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Con un ancho de canal 0.70m, que desecha las aguas servidas, mientras que las rejillas metálicas se inclinan 45° para detener impurezas. Donde las aguas servidas se dirigen al tanque séptico con tubos de 8" en un proceso operativo.
Tanque séptico	Estructural	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El tanque séptico evidencia patologías como grietas menores a 0.40mm. ❖ Las tapas se evidencian en proceso de oxidación. ❖ La cámara de válvula evidencia patologías como fisuras y oxidación.
		<ul style="list-style-type: none"> ❖ La cámara de lodos evidencia patologías como fisuras y oxidación. ❖ La caja de distribución evidencia patologías como fisuras y oxidación.
	Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El tanque tiene una antigüedad de 8 años, donde evidencia fisuras externas menores a 3mm, mientras que la válvula de limpia manifiesta una tapa oxidada por completo. ❖ Volumen de almacén: 40m³ ❖ Volumen utilizado: 37m³ ❖ Volumen excedente: 3m³
		<ul style="list-style-type: none"> ❖ El tanque séptico tiene una antigüedad de 8 años, que no evidencia patologías internas pero si externas como fisuras menores a 3mm, la válvula de limpia y tapa se encuentran en proceso de oxidación.
Estructural	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El lecho de secado no cuenta con coberturas de calamina, está hecho de concreto armado 	

Lecho de secado		y se evidencian fisuras externas mayores a 1mm, mientras que el salpicador tiene grietas mayores a 3mm.
	Hidráulica	❖ El flujo de agua desecha a la superficie donde se almacenan los lodos y cumplen un tratamiento de cal que no está operativo, mientras que las válvulas de salida y tapa metálica se encuentran oxidadas.
Filtro biológico	Estructural	❖ Este filtro biológico está hecho de concreto armado y presenta patologías como fisuras externas menores a 0.05mm, donde se encontró vegetación sobre la tapa metálica en proceso de oxidación.
	Hidráulica	❖ No presenta filtración de agua pero el filtro biológico se encuentra inoperativo.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 9. Evaluación de la captación

Indicadores	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO	CONTEO
Puntaje a calificar	4	3	2	1	Total
Zanja de coronación	-----	-----	---	No tiene	= 1
Alero de reunión	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Caja de válvulas	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Dado de protección	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Cámara húmeda	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Cerco de protección	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Lecho filtrante	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Orificio de salida	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Canastilla de tubería de salida	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Cono de rebose	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Válvula de control de salida	-----	-----	---	No tiene	= 1
Válvula de control	-----	-----	---	No tiene	= 1
Promedio = $(1+3+3+3+3+3+3+3+3+1+1)/12 = 2,5 = \text{En proceso de deterioro}$					

Fuente: Elaboración propia.

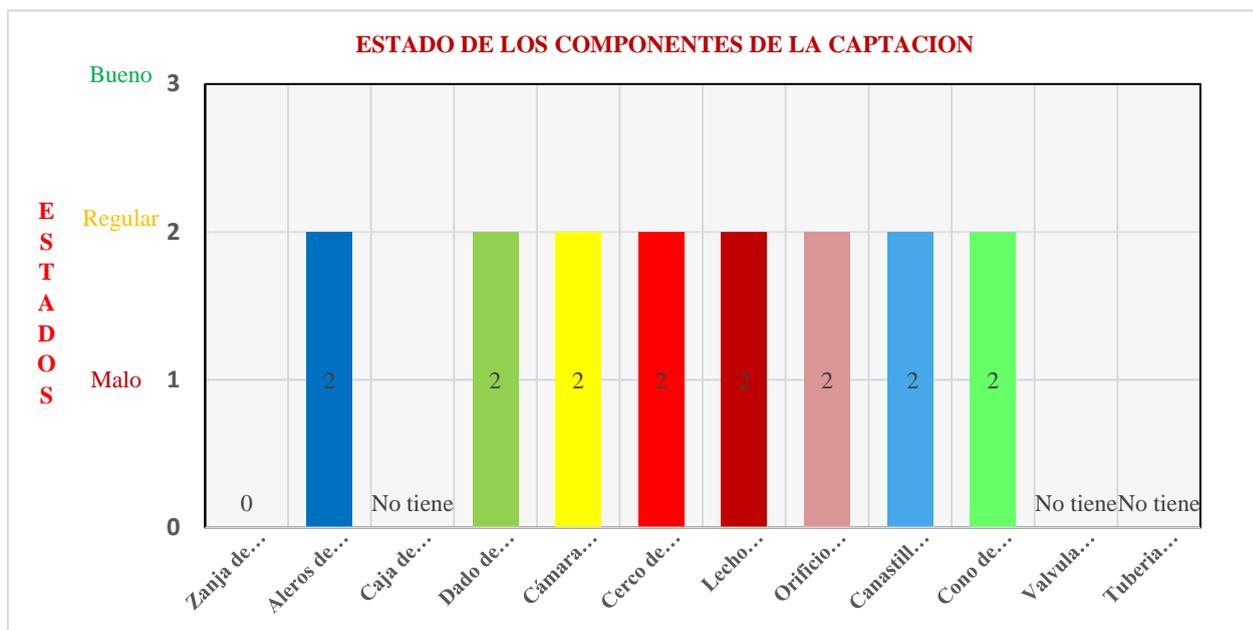


Gráfico N° 1. Evaluación del estado de los componentes de la captación.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

La captación se encuentra en estado Regular, con la puntuación de 2.25 el valor permitido puesto que no cuenta con zanja de coronación ni cono de rebose de limpia, la mayoría de los componentes como lecho filtrante, sello de protección, filtrantes, cámara húmeda, canastilla de tubería de salida, tubería de limpia y rebose, caja de válvulas, válvulas y el cerco perimétrico se encuentran en estado Regular .

Cuadro N° 10. Evaluación de la línea de conducción.

Indicadores	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO	CONTEO
Puntaje a calificar	4	3	2	1	Total
Como está la tubería	Cubierta totalmente	Cubierta parcialmente	Malograda	Colapsada	= 3
Válvula de aire	-----	-----	---	No tiene	= 1
Antigüedad	Bueno	Regular	Malo	Colapsado	= 3

Promedio = $(3+1+3)/3 = 3.5 =$ En proceso de deterioro

Fuente: Elaboración propia

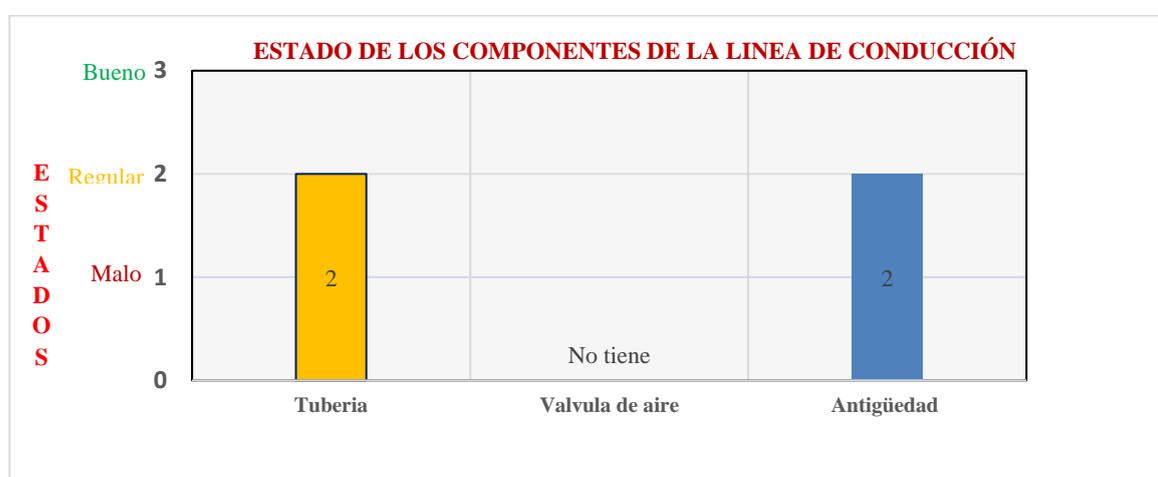


Gráfico N° 2. Evaluación del estado de la línea de conducción.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

La línea de conducción se evalúa que está en estado en proceso de deterioro, con la puntuación de 3.35 el valor permitido pero la antigüedad de construcción de 8 años está dentro el periodo de diseño (20 años), tiene un tramo de tubería expuesta a la intemperie donde se encuentra vulnerable y expuesto. Cuenta con 1 cámaras rompe presión tipo 6 (CRP-6). Tiene una longitud aproximada de 4 km .

Cuadro N° 11. Evaluación de la CRP-6

Indicadores	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO	CONTEO
PUNTAJES A CALIFICAR	4	3	2	1	Total
Tapa sanitaria	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Cámara húmeda	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Dado de protección	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tubería de limpia y rebose	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tubería de salida de agua	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Cerco de protección	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Cono de rebose	-----	-----	---	No tiene	= 1
Canastilla de salida	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Promedio = $(3+3+3+3+3+3+1+3)/8 = 2.75 =$ En proceso de deterioro					

Fuente: Elaboración propia.

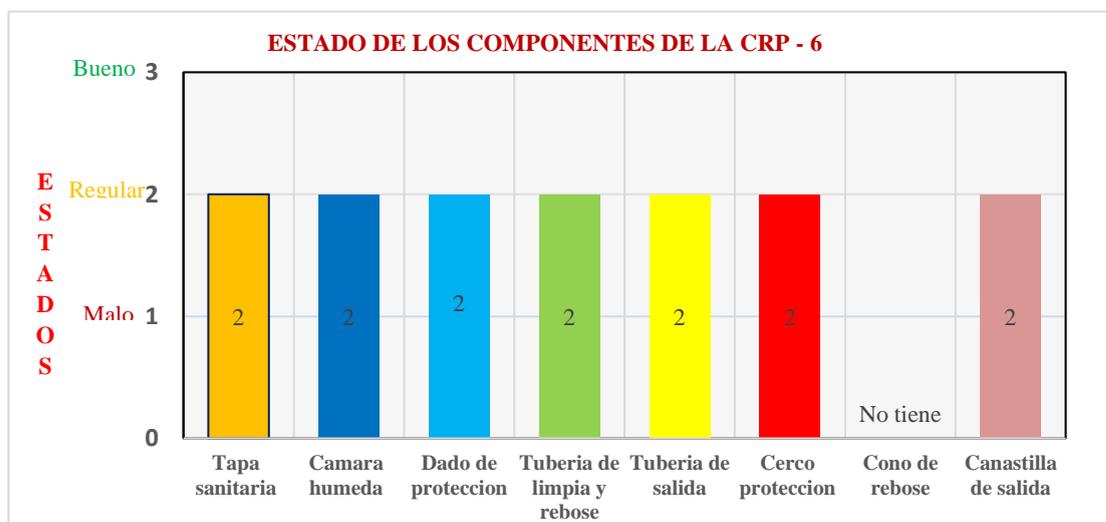


Gráfico N° 3. Evaluación del estado de la CRP-6.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Tenemos la cámara rompe presión tipo 6 la cual de acuerdo a la evaluación se determinó que se encuentra en estado Regular con la puntuación de 2.75 el valor permitido ya que no cuenta con un cono de rebose. Falta limpieza y mantenimiento de la estructura.

Cuadro N° 12. Evaluación del reservorio

Indicadores	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO	CONTEO
PUNTAJES A CALIFICAR	4	3	2	1	Total
Tubo de ventilación	-----	-----	---	No tiene	= 1
Tapa sanitaria del tanque de almacenamiento	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Escalera de gato	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 4
Dado de protección	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tubería de limpia y rebose	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tubería de salida de agua	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tubo de ventilación	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tubería de limpia y rebose	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Caseta de válvulas	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tapa sanitaria de caja de válvulas	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Cerco de protección	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tubería de ingreso	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 4
Cono de reboce	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 4
Canastilla de salida	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Promedio = $(1+3+4+3+3+3+3+3+3+3+4+3)/13 = 3,30 = \text{En proceso de deterioro}$					

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico N° 4. Evaluación de los componentes del reservorio.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

A simple vista el reservorio se encuentra en estado Regular porque la estructura se encuentra bien mantenida, pero cuando se realiza la evaluación de la misma junto con la caja de válvulas tiende más al estado Regular con la puntuación de 3.30 el valor permitido y la antigüedad de la construcción también contribuye mucho (8 años) .

Tabla 7. Evaluación de red de distribución

Indicadores	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO	CONTEO
PUNTAJES A CALIFICAR	4	3	2	1	Total
Tubería	Cubierta totalmente	Cubierta parcialmente	Malograda	--	= 3
Antigüedad	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Promedio = $(3+3)/2 = 3,00 = \text{En proceso de deterioro}$					

Fuente: Elaboración propia.

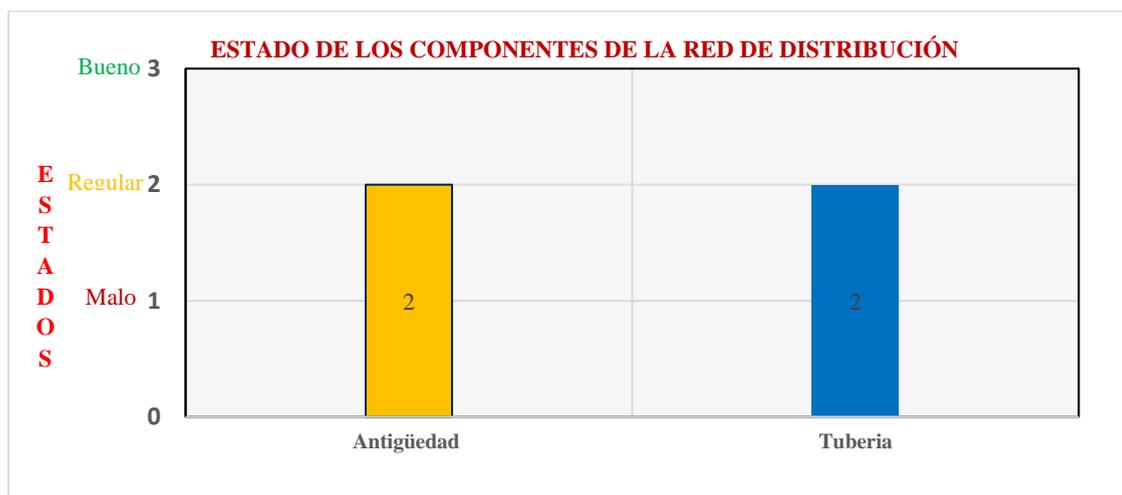


Gráfico N° 5. Evaluación del estado de los componentes de la red de distribución

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

En general la red de distribución se encuentra en estado Regular, con la puntuación de 3.0 el valor permitido la línea de red de distribución se encuentra en estado Regular, aunque en algunas zonas con tuberías expuestas a la intemperie .

Cuadro N° 13. Evaluación de válvula de purga

Indicadores	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO	CONTEO
PUNTAJES A CALIFICAR	4	3	2	1	Total
Tapa sanitaria	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tubería de salida	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tubería de reboce	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tubería de limpia	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Válvula de la tubería de salida	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Válvula de la tubería de limpia	-----	-----	---	No tiene	= 1
Promedio = $(3+3+3+3+3+1)/6 = 2.66 =$ En proceso de deterioro					

Fuente: Elaboración propia.

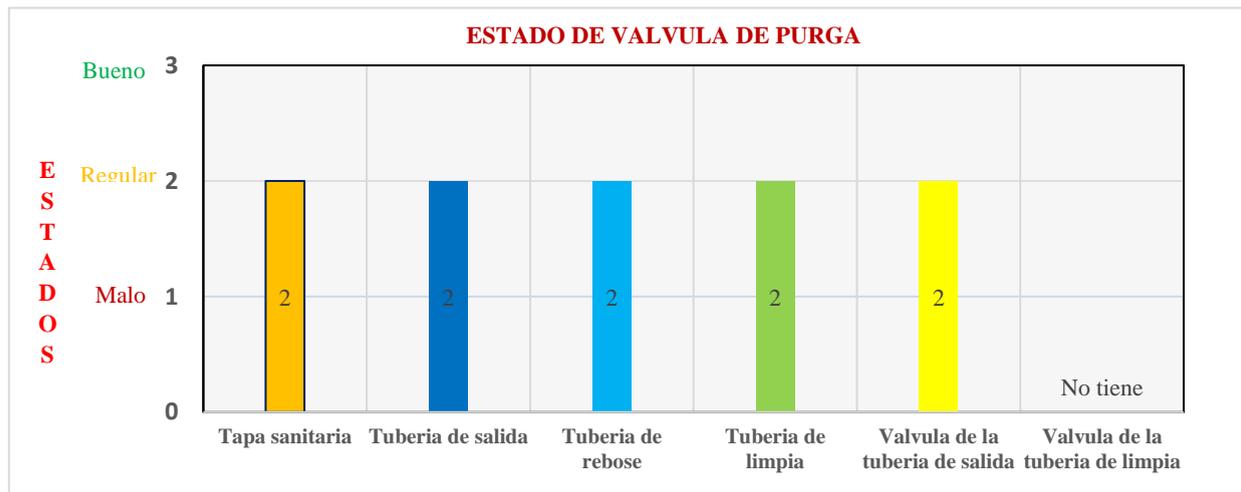


Gráfico N° 6. Evaluación del estado de válvula de purga

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

La válvula de purga la tapa sanitaria se encuentra en estado “Regular”, la tubería de salida se encuentra en estado “Regular”, con la puntuación de 2.66 el valor permitido la tubería de reboce se encuentra en “Regular” y la válvula de la tubería de limpia “No tiene”

Cuadro N° 14. Evaluación de conexiones domiciliarias

Indicadores	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO	CONTEO
PUNTAJES A CALIFICAR	4	3	2	1	Total
Caja de registro	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tapa de caja de registro	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Válvula de salida	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Promedio = $(3+3+3)/3 = 3 =$ En proceso de deterioro					

Fuente: Elaboración propia.

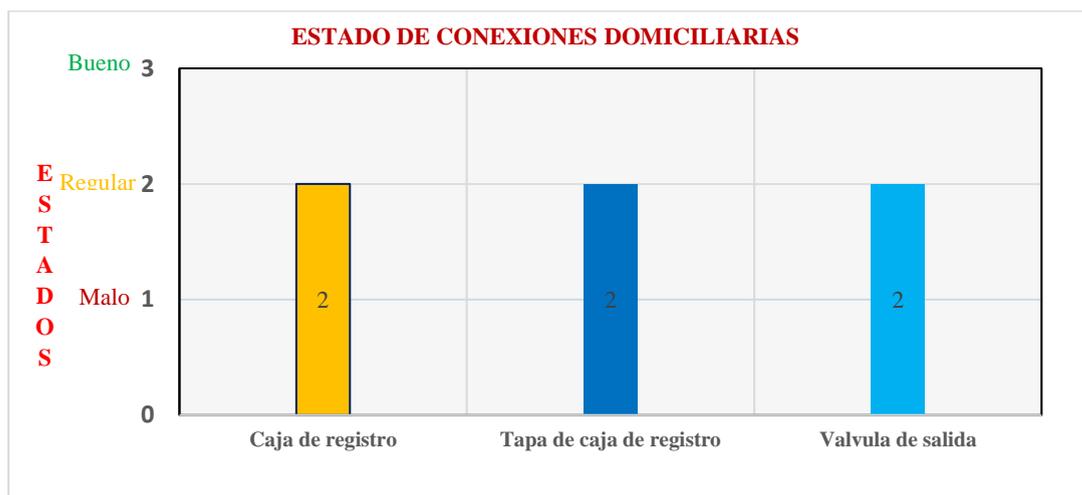


Gráfico N° 7. Evaluación del estado de conexiones domiciliarias

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Las 68 conexiones domiciliarias casi en su totalidad se encuentran en un estado Regular, con la puntuación de 3.0 el valor permitido ya que no cuentan con tapa sanitaria y el estado de las válvulas, cajas y tubería están en estado Regular. Las conexiones son directas con tubería de 1/2 .

Cuadro N° 15. Cámara de rejillas

Indicadores	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO	CONTEO
PUNTAJES A CALIFICAR	4	3	2	1	Total
Tapa metálica estriada	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Rejilla metálica	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 2
Ingreso de tubería colectora	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Salida de tubería colectora	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Promedio = $(3+2+3+3)/4 = 2.75 =$ En proceso de deterioro					

Fuente: Elaboración propia.

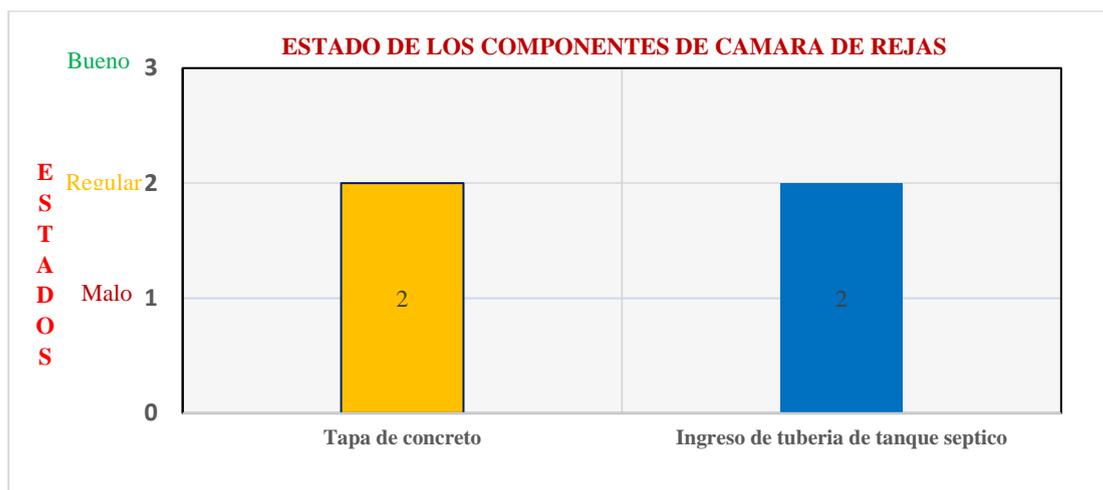


Gráfico N° 8. Evaluación del estado de cámara de rejillas

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

La tapa metálica estriada es de estado “Regular”, con la puntuación de 2.75 el valor permitido las rejillas metálicas son de estado “Malo” el ingreso de tubería colectora es de estado “Regular”, así mismo la salida de tubería colectora es de estado “Regular”

Cuadro N° 16. Tanque séptico

Indicadores	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO	CONTEO
PUNTAJES A CALIFICAR	4	3	2	1	Total
Tapa de inspección	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Tapa de salida de válvula	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Ingreso de cámara de rejillas	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Promedio = $(3+3+3)/3 = 3 =$ En proceso de deterioro					

Fuente: Elaboración propia.

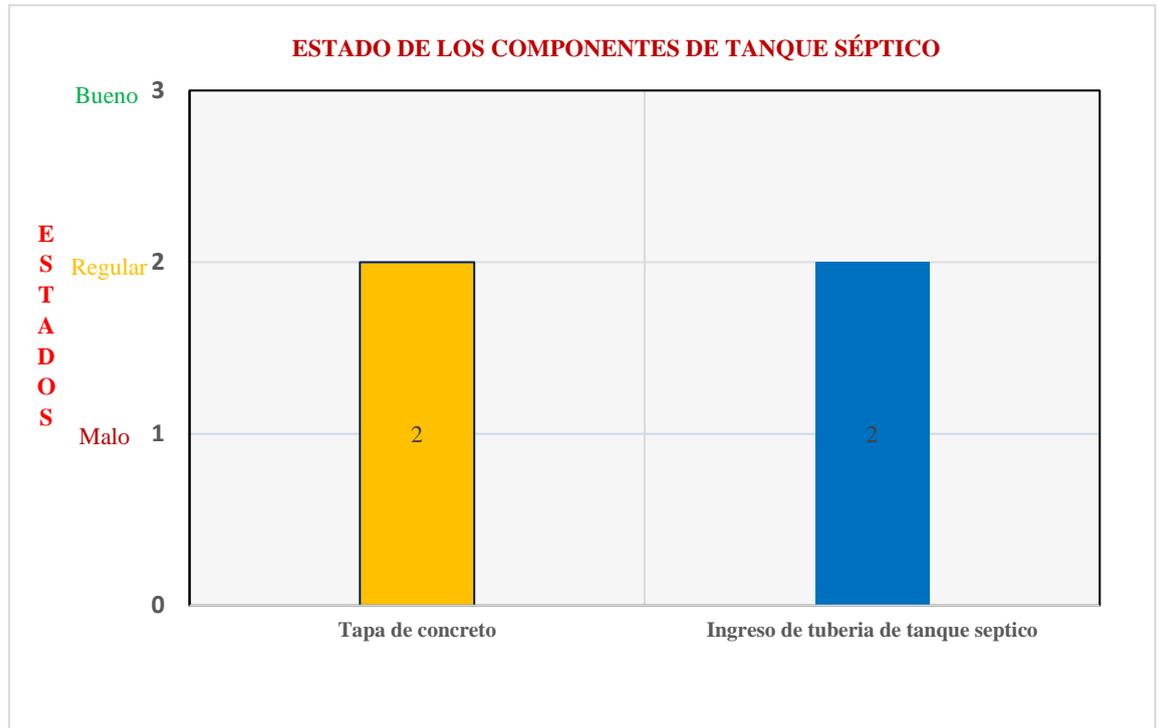


Gráfico N° 9. Evaluación del estado de tanque séptico

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Tapa de inspección se encuentra en estado “Regular”, con la puntuación de 3.0 el valor permitido así mismo la tapa de salida de válvula se encuentra oxidado en estado “Regular”, también la tubería de ingreso de cámara de rejillas se encuentra en estado “Regular”.

Cuadro N° 17. Lecho de secado

Indicadores	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO	CONTEO
PUNTAJES A CALIFICAR	4	3	2	1	Total
Tapa de salida de válvula	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Ingreso de tubería de tanque séptico	Bueno	Regular	Malo	No tiene	= 3
Promedio = $(3+3)/2 = 3 =$ En proceso de deterioro					

Fuente: Elaboración propia.

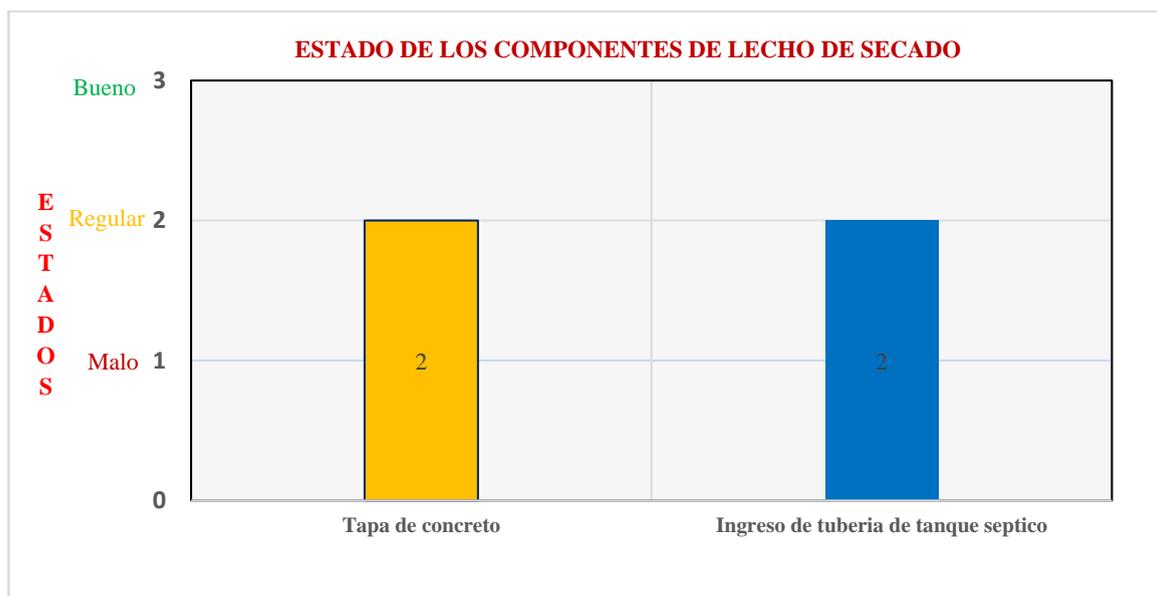


Gráfico N° 10. Evaluación del estado de lecho de secado

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

La tapa de salida de válvula se encuentra oxidado y se encuentra en estado de “Regular”, con la puntuación de 3.0 el valor permitido así mismo ingreso de la tubería de tanque séptico se encuentra en estado “Regular”.

Evaluación de la gestión de los servicios sanitarios.

De acuerdo al cuestionario realizado para la Junta Administrado de Servicios de Saneamiento, se obtuvo lo siguiente:

- ❖ La JASS no manifiesta trabajos de mantenimiento sobre los sistemas sanitarios de alcantarillado y PTAR.
- ❖ La JASS no manifiesta un sustento económico por parte de la Municipalidad Distrital y tampoco de capacitaciones a los miembros de la junta con referencia a los mantenimientos de los sistemas sanitarios.
- ❖ La JASS manifestó contar con libros de gestión como: libro de empadronamiento general de la comunidad, libros de asambleas generales y libro de actas de la junta directiva.
- ❖ La JASS no estuvo ejecutando las cloraciones y monitoreos respectivos sobre el cloro residual debido a las falencias del gobierno local, es así que se presenta a continuación la evaluación de los sistemas de saneamiento básico.

Resultados del análisis fisicoquímico bacteriológico de la captación.

Evaluación de la calidad de agua.

Tabla 8. Comparación del resultado de laboratorio y ECAS.

Parámetros	Unidad de medida	Valores		Observación
		ECAS	Laboratorio	
FÍSICO - QUÍMICO				
Cloruros	Mg/L	250	<1.00	Si cumple
Color (b)	Color verdadero	100 (a)	14.00	Si cumple
Conductividad	µS/cm	1600	96	Si cumple
Nitratos (NO ₃) (c.)	mg/L	50	2.4	Si cumple
Potencial de Hidrogeno (pH)	Unidad de pH	5,5 - 90	7.1	Si cumple
Solidos Disueltos Totales	mg/L	1000	62	Si cumple
Sulfatos	mg/L	500	21.8	Si cumple
Turbiedad	UTM	100	22.00	Si cumple
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	5	<0.020	Si cumple
Arsénico	mg/L	0,01	<0.010	Si cumple
Cadmio	mg/L	0,005	<0.002	Si cumple
Cobre	mg/L	2	<0.02	Si cumple
Cromo total	mg/L	0,05	<0.010	Si cumple
Hierro	mg/L	1	<0.096	Si cumple
Manganeso	mg/L	0,4	0.075	Si cumple
Mercurio	mg/L	0,002	<0.025	Si cumple
Plomo	mg/L	0,05	<0.010	Si cumple
Zinc	mg/L	5	<0.085	Si cumple
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS				
Coliformes Termotolerantes	NMO/100	2000	640	Si cumple

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La tabla 8 manifiesta los resultados obtenidos de laboratorio sobre la captación de Chincho son menores que ECAS, esto quiere decir que no existe contaminación sobre el agua, es entonces que la cantidad de coliformes es mínima.

Cuadro N° 18. Calidad del agua

INDICADORES	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO	CONTEO
PUNTAJES	4	3	2	1	Total
A.4. CALIDAD DEL AGUA:					A.4.
a) Colocación o no del cloro	Si	---	---	No	= 4
b) Nivel de cloro residual	Cloro 0,5 – 0,9 mg/Lt	Baja cloración/Alta cloración	---	No tiene cloro	= 4
c) Consumo de agua	Agua clara	Agua turbia	Con elementos extraños	No hay agua	= 4
d) Análisis bacteriológico	Si se realizó	--	---	No se realizó	= 4
e) Institución que supervisa la calidad del agua	MINSA/JASS	Municipalidad	Otro	Nadie	= 4
CALIDAD DEL AGUA = (a+b+c+d+e)/5 = (4+4+4+4+4)/5 = 4					= 4

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación del cloro residual. – No se evidencio la cloración residual, ya que eso informaron los miembros de la junta directiva JASS, mencionando que no cuentan con dichas desinfecciones desde hace 9 meses aprox. por ende el cloro residual se encuentra ausente en la fuente de agua.

En conclusión, no se ejecutó la cloración del sistema en todo el año, por lo cual es inexistente el uso de cloro residual, siendo esto un problema para la población ya que el agua no se encuentra para el consumo humano y genera patologías gastrointestinales.

Propuesta de mejora, del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran.

Propuesta técnica de mejora para la planta de tratamiento de aguas residuales del centro poblado de Santa Casa. Hasta que pongan en funcionamiento el PTAR, implementar letrinas de hoyo seco, para que el agua tratada pueda a ser usada por las familias de la zona, exclusivamente para el riego de sus cultivos.

Se realizará una limpieza interna y externa a la PTAR y a cada uno de los elementos que integran ese sistema; de esta manera se mejorara la eficiencia de la

desinfección de los elementos bacteriológico, esto será mediante una estricta evaluación en la visita in situ, que nos permitirá verificar e identificar que los pobladores hagan manejo correcto de este plan.

5.2. Análisis de resultados

A. Sistema de agua potable

Captación

En la evaluación estructural tiene deficiencias leves con fisuras de 0.10mm a 0.20mm según Coral (22), su función principal es de captar agua y que esta sea suficiente para abastecer a toda la población. Así mismo la estructura presenta desgastes, fisuras por el uso y requiere su mantenimiento de toda la estructura, en la evaluación hidráulica tiene un caudal de ingreso de 0.60Lts/seg en estiaje, el cual satisface la demanda de la población actual y en la evaluación operativa la captación se encuentra en buen funcionamiento. Estos resultados coinciden con Apaza (8), señala que el diseño de una captación deberá garantizar como mínimo el caudal máximo diario para la eficiencia y el abastecimiento del agua, el agua para consumo humano deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas nacionales de calidad del agua vigentes, lo cual coincide con los resultados obtenidos en donde manifiesta que si cumple con los límites máximos permisibles de calidad, se obtuvo la altura de la cámara húmeda de 1.1m, el diámetro de la tubería de limpieza y rebose de 2", contará con un diámetro de la canastilla será de 2" con un número de ranuras de la canastilla de 116 unid. La distancia que se obtendrá entre el punto de afloramiento a la cámara húmeda 1.27m.

Línea de conducción

Presenta satisfactoriamente excelentes condiciones en las estructuras, en lo hidráulico y operacional. En ese sentido la medida del diámetro de la línea de dirección es 1" (25 mm) especialmente para la zona rural. Por lo que la línea de dirección en este caso tiene un diámetro de 2" y es PVC. Es por ello que tiene relación con Gálvez (5) donde menciona que la línea de dirección la medida del diámetro en lo más mínimo es de 1" (25 mm) específicamente en la zona rural. Se realizará un mejoramiento de la línea de conducción que tiene una longitud total de 1258 metros, la tubería será de diámetro de 2", en la cual se utilizará una tubería PVC y el tipo de tubería será de CLASE 10; la línea de conducción recorre un caudal 0.6 Lts/seg.

Reservorio

Según el RNE menciona que los reservorios se ubican en espacios libres de inundaciones y deslizamientos, la cual es importante contar con un cerco perimétrico con el propósito de impedir el acceso libre a los transeúntes. Así mismo predispone que todo reservorio necesariamente cuente con instrumentos que accedan conocer la entrada y salida de los caudales con un buen nivel del agua en todo momento, contando con una escalera de acero inoxidable, teniendo en cuenta ello, en este reservorio a mención si cuenta con dichos instrumentos y estructuras. Por último, además indica que el almacenamiento el volumen que presenta se deriva con la suma del volumen de regulación (mínimo el 25% Q_p para el servicio constante, o en caso contrario el 30% Q_p según MVCS), teniendo en cuenta el volumen contra incendio (Población < 10,000 habitantes no se consideran) y volumen de reserva (tiempo para mantenimiento); si hablamos para el sistema existente, se tiene como $Q_p = 0.39\text{Lt/seg}$. Según el MVCS instituye que el reservorio permanecerá lo más cercano a la población y a una altura que garantice la asignación desde el punto más perjudicial del sistema, para lo cual la última vivienda se abastezca del reservorio. Por tanto, se puede recalcar que el volumen que presenta el reservorio tiene una medida de 15 m^3 que al comparar cuenta con una capacidad de 10m^3 .

Red de distribución

En esta oportunidad no muestra deterioros presentándose en un buen estado; por lo que el MVCS, indica que la red de repartición cuente con el diseño del Q_{mh} y que las principales tuberías presenten en redes cerradas tenga como mínimo 1" pero en caso de las redes abiertas tenga un $\frac{3}{4}$ ", en cuestión a la red abierta cuenta con riendas principales de 1" y las riendas secundarias de $\frac{3}{4}$ ". Operativamente se encuentra en funcionamiento, ya que estos resultados se relaciona con lo que menciona Tepe (1) la cual manifestó que el conjunto de tuberías de diferentes diámetros, válvulas, grifos y las demás herramientas tiene como origen el punto de acceso al pueblo (final de la línea de aproximación) y que se despliega por todas las vías de la población.

B. Sistema de alcantarillado sanitario

Según Apaza (8) menciona que el diámetro mínimo para los buzones cuenta con un 1.20m, donde las paredes, la base y el techo son construidos a base de concreto la cual toda tapa de inspección debe ser removible, en tal sentido este sistema si efectúa con dicha preceptiva. En este caso el RNE, señala que existe una separación entre buzones por mínimo de 80m, con tuberías colectoras de 8", por esta razón la distancia entre los buzones del actual sistema tiene una variación de 40 a 60m, cumpliendo con lo

estipulado en las normas. La OPS menciona que el diseño del caudal ($Q_{\text{diseño}}$) equivale a la suma del 80% Q_{mh} + caudal de infiltración (5% longitud de la red colectora) teniendo como caudal de conexiones cerradas (5% Q_{mh}), por lo tanto, teniendo en cuenta que no presenta imperfecciones la función del sistema se deriva que dicho caudal en ambos sectores de las redes colectoras; el sistema de alcantarillado está operativo puesto que no se ha evidenciado una obstrucción, colapso, o diversas complicaciones a partir de su instalación.

Planta de tratamiento

Las cámaras de rejillas manifiestan un adecuado estado, mientras que el PTAR no obstaculiza el flujo de aguas servidas, es decir se cuenta con una operatividad eficiente. En cuanto al tanque séptico de acuerdo al RNE menciona que las aguas servidas del sistema de alcantarillado no deben descargarse sobre un sistema de absorción, es por ello que se tiene que cumplir tal norma, en cuanto a la evaluación hidráulica según el RNE menciona que el volumen del depósito de agua se calcula mediante la suma del volumen de sedimentación, digestión y almacenamiento de lodos, es así que el sistema existente cuenta con un volumen de 31.68m³ mientras que las dimensiones del tanque son 6.50x3m y una altura de 2.20m teniendo en cuenta un borde libre de 20cm, la operatividad según el RNE menciona que el material sedimentario contiene una capa de lodos que debe ser extraída mediante mantenimientos periódicos. Y la caja de distribución del PTAR en cuanto a la estructura evidencia un estado aceptable que permite una fluidez del caudal de aguas con proceso de tratamiento.

Evaluación social

En cuanto a los gráficos y cuadros se obtuvo que la población del caserío de Antahuran en un cien por ciento (100%) tienen un servicio de agua potable, con una satisfacción aceptable del agua de consumo humano por la mayoría de los habitantes, pero algunos mencionan que es poca la presión del agua. No existen incidencias referidas a las patologías gastrointestinales, pero se puede evidenciar que parte de las viviendas no cuentan con un servicio de alcantarillado sanitario es decir desagüe ya que no tienen recursos económicos para realizar sus propios inodoros. Por ello los habitantes de la población de Antahuran encabezados por el comité de la JASS realizan cuotas mensuales para brindar operación y mantenimiento de los sistemas.

Condición sanitaria

El estudio que se realizó para conocer la calidad de agua demostró que el agua cumple los parámetros de los LMP de acuerdo al RNE, ya que el agua de consumo humano

debe cumplir con el reglamento o normativa que garantice una adecuada calidad de agua potable. En cuanto a las patologías, los habitantes no presentan enfermedades gastrointestinales como: EDA, EIP y ESD que se encuentran vinculados al consumo del agua, por contenido de bacterias y otros agentes patógenos de origen hídrico. Por ende la OMS solicita un máximo de cloración de 5mg/L en el agua para el consumo humano, sin embargo en Antahuran se puede evidenciar que el agua que consumen no contiene el cloro residual por encontrarse la rotura de un accesorio del sistema de cloración.

Se obtuvo que la cobertura es “sostenible” por lo que se encuentra en estado “bueno” a su vez la cantidad de agua cumple con la sostenibilidad ya que también se encuentra en un estado “bueno”. La continuidad del servicio se encuentra en un estado “regular” y esta viene a ser denominada como “medianamente sostenible” y por último la calidad del agua se encuentra en un estado “Regular” y se le clasifico como “deficiente”.

VI. Conclusiones

1. El sistema de agua potable, en la parte estructural se encuentra en regulares condiciones presentando fisuras leves que varían de 0.10mm a 0.20mm las estructura de concreto armado y las tuberías en algunos tramos en la línea de conducción (20m) se encuentran expuestos al intemperie generando daños estructurales, pero la gran mayoría no presentan problemas estructurales en todo los tramos evaluados, en la mayoría de las estructuras las tapas sanitarias se encuentran oxidados, cerco perimétrico oxidado también en el sistema de cloración los accesorios se encuentran colapsados en la parte hidráulico el caudal de oferta de captación es de 0.60 L/seg el cual es suficiente para la demanda de la población que requiere un caudal 0.25L/seg, las características y elementos hidráulicas se encuentra tienen un funcionamiento regular por estar incompletos para su funcionamiento adecuado, la línea de conducción está construido con una tubería de PVC de 2" el cual es suficiente para conducir el caudal máximo diario que requiere la población para las condiciones topográficas de la población, como obras de arte se encuentra una CRP-6 a una distancia de 250m de la captación aun desnivel de 10m con respecto a la captación y el reservorio tiene un volumen de 15m³ el cual es suficiente para la demanda de la población que requiere un volumen de 10m³, el sistema de cloración presenta un volumen de 600 litros el cual es suficiente para el volumen de reservorio esta estructura se encuentra inoperativo por falta de mantenimiento con accesorios deteriorados, la red de distribución tiene tuberías de PVC de 2" (1500m), las presiones varían 8 m.c.a. a 35 m.c.a. los cuales cumplen con las presiones que se requiere según la normativa vigente, las conexiones domiciliarias tiene una tubería de PVC de ½" y accesorios necesarios para su funcionamiento los cuales se encuentran con deterioro en un gran porcentaje de las viviendas. En el sistema de alcantarillado sanitario referente a la evaluación estructural se encuentra estado regular puesto no se encontraron fisuras o grietas en obras de concreto armado, en las obras lineales como son las redes colectoras y conexiones domiciliarias la infraestructura no se encuentra expuesta a la intemperie por lo cual no se evidencia daño estructural a las tuberías. Los aspectos hidráulicos del sistema de alcantarillado sanitario se encuentran en buen funcionamiento ya que cuenta con tuberías de 8", presenta pendientes adecuados que varían 2% a 5% con lo cual se garantiza la tensión tractiva mínima que recomienda la norma vigente, los buzones tienen las dimensiones y características constructivas recomendados según la normativa para un funcionamiento hidráulico adecuado. La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), presenta patologías de fisuras 1mm a 2mm, el cual evidencia que la estructura

se encuentra en buen estado, el sistema este compuesto de cámara de rejillas, tanque séptico, lecho de secado, filtro biológico, con volúmenes de tratamiento de 4m³, 40m³, 43m³, 34m³ respectivamente; estos volúmenes encontrados satisfacen el tratamiento del aporte de aguas residuales de la población; con excepción del tanque séptico ya que la norma IS.020 recomienda que el volumen máximo para el tratamiento de las aguas residuales mediante el tanque séptico de 20m³ con lo cual se implementara otra tecnología de tratamiento. La población del caserío de Antahuran no tiene una adecuación sanitaria, no tienen un cuidado adecuado por lo cual causan enfermedades y no hay hábito de lavarse las manos de la mayoría de la población viven junto a sus animales. La población cuenta con una JASS que se encarga de operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico, en la parte administrativa falta conocimiento de las normas vigentes en la parte técnica no reciben capacitaciones referentes a la sostenibilidad del proyecto, no hay apoyo técnico ligadas en la parte social no informa bien la población. El sistema de agua potable cuenta con una captación en la cual se ha realizado la caracterización con el objetivo de conocer la calidad de agua para este tipo de fuente (A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección) que produce dicha captación; las características encontradas se encuentran dentro de los límites permisibles por la normativa vigente (Decreto supremo 004-2017-MINAM); con lo cual se garantiza la calidad de agua para la población. El sistema de desinfección se encuentra inoperativa por desconocimiento y poca capacidad técnica de operación a esto se suma poco mantenimiento a todos los componentes que conforman el sistema, con lo cual se pone en riesgo la salud de la población ya que consume agua no potable. Según los datos que reporta el puesto de salud de centro poblado de Huanja indican un aumento de las enfermedades gastrointestinales del año 2016 con 3 número de casos y en el año 2019 con 5 número de casos esto evidencia que una de las razones del deterioro de la condición sanitaria es el consumo de agua no potable sumado la educación sanitaria inadecuada de la población y los malos hábitos de higiene como se describe en las evaluaciones correspondientes.

2. En el sistema de agua potable se implementaría construcción de cajas de válvulas, cambio de accesorios para garantizar el funcionamiento adecuado, el resane de las patologías y el pintado de carpintería metálica y las obras de concreto armado, en la línea de conducción se realizara el cambio de tubería expuesta con material resistente al intemperismo y características de poca rigidez se utilizara tubería de HDP de 2" tramo 200m de captación y progresiva, 0+200m se implementara la construcción de válvula de

purga en el tramo 0+900m entre cámara de rompe presión CRP 6 y reservorio, el cual contara con todo los accesorios necesarios para el buen funcionamiento hidráulico la implementación. En el reservorio se realizará resane de la patología cambio de accesorios y pintado de la carpintería metálica y obras de concreto, se realizará el cambio total del sistema de desinfección con una estructura adecuada para las condiciones socioeconómicas de la población el cual constará de un sistema de cloración por goteo estandarizado por el ministerio de vivienda con un volumen de 600 litros y con los accesorios y tuberías necesarias para su funcionamiento adecuado. En las redes de distribución se implementará válvulas de control para una adecuada sectorización y válvulas de purga para una buena limpieza del sistema, la ubicación de dichas válvulas se encuentra en la fotografía 05: Red de distribución, en el sistema de alcantarillado sanitario se realizara un mantenimiento general para garantizar su funcionamiento continuo en el planta de tratamiento de aguas residuales se realizar el cambio de la rejilla en la cámara de rejas, en el filtro biológico realizar mantenimiento genérico y cambiar los accesorios dañados por el poco mantenimiento que se ha realizado, se implementará un sistema de desinfección después del filtro biológico para garantizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales ya que la disposición final se realiza a una quebrada y con ello cumplir con las exigencias de la normativa vigente. Para la población se diseñará un programa de educación sanitaria el cual este compuesto por charlas educativas sobre la condición sanitaria y en la evaluación de gestión se implementará un plan de fortalecimiento a la JASS se describir a continuación cálculo de cota familiar plan sensibilización de la población y asesoramiento en operación y mantenimiento, así mismo se propone una propuesta de pago de cota familiar de suma de S/. 50.00 nuevos soles anuales que pagaría cada usuario para la sostenibilidad de dicho sistema operación y mantenimiento, para ver más a detalle revisar el Anexo 4.1.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

1. Realizar actividades de mantenimiento tales como cambio de accesorios, limpieza y pintado de todos los componentes estructurales del sistema de saneamiento básico, para que de esta manera podamos prolongar la vida útil de los componentes del sistema de agua potable.
2. En la planta de tratamiento mantener en buen estado el cerco perimétrico, adicionar las cajas de válvulas de salida de lodos, cambiar las tapas sanitarias de en los tanques sépticos, limpiar y pintar todas las estructuras, para que de esta manera podamos prolongar la vida útil.
3. Realizar capacitaciones a la JASS en temas relacionados con las labores de mantenimiento y gestión de los servicios de saneamiento básico, implementar un almacén equipado de herramientas, accesorios e insumos para llevar a cabo las actividades de operación y mantenimiento.
4. Concientizar a la población sobre el consumo de agua hervida, hábitos de higiene, cuidado del agua y el uso correcto de las infraestructuras de los sistemas de saneamiento básico y evitar la contaminación del suelo con las aguas residuales.
5. Hasta la realización de este informe, cada familia en el caserío de Antahuran no pagan ningún monto por lo cual, para lo cual a cada familia se le pediría realizar un pago por tarifa de agua de S/.10 mensuales, para distribuir de ese monto el pago al operario y demás adquisición de equipos y herramientas necesarias para el mantenimiento de los servicios de agua y alcantarillado.

Referencias bibliográficas

1. Tepe F. Evaluación de las condiciones de saneamiento básico con las familias del sector 6 y 7, Aldea Valle de Candelaria se san Lorenzo, Suchitepéquez, Guatemala, año 2017. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud Licenciatura en Enfermería; 2017.
2. Pérez, S; Pineda M. Diagnóstico del estado actual de abastecimiento de agua potable en las zonas rurales. Colombia: Universidad de La Salle Ciencia Unisalle, Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, 2019.
3. García, A. Análisis de factibilidad técnica y económica del sistema de tratamiento de aguas servidas para localidades rurales de la región de Antofagasta. Zona costera y Altiplánica. Chile: Universidad de Chile Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas departamento de ingeniería civil,2019
4. Irma Rojas, M. del Rosario, C. Candela, E. Aliaga Cubillas. Diagnóstico del saneamiento básico en el distrito de imperial, 2005-2006;
5. Gálvez Jeri N. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del Centro Poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Tesis de grado. Ayacucho: Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería Civil; 2019. 3(1):22-34.
6. Cedrón & Cribilleros. Diagnóstico del sistema de agua residuales en Salaverry y propuesta de solución. Tesis de grado. Trujillo: Universidad privada Antenor Orrego, Escuela Profesional de Ingeniería Civil; 2017.
7. Huarancca Quispe E. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Tesis de grado. Ayacucho: Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Faculta de Ingeniería Civil; 2019.
8. Apaza P. Diseño de un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores - Cabanilla - Lampa - puno. tesis de grado. Puno: Universidad Nacional de Altiplano, Escuela Profesional de Ingeniería Civil; 2015.

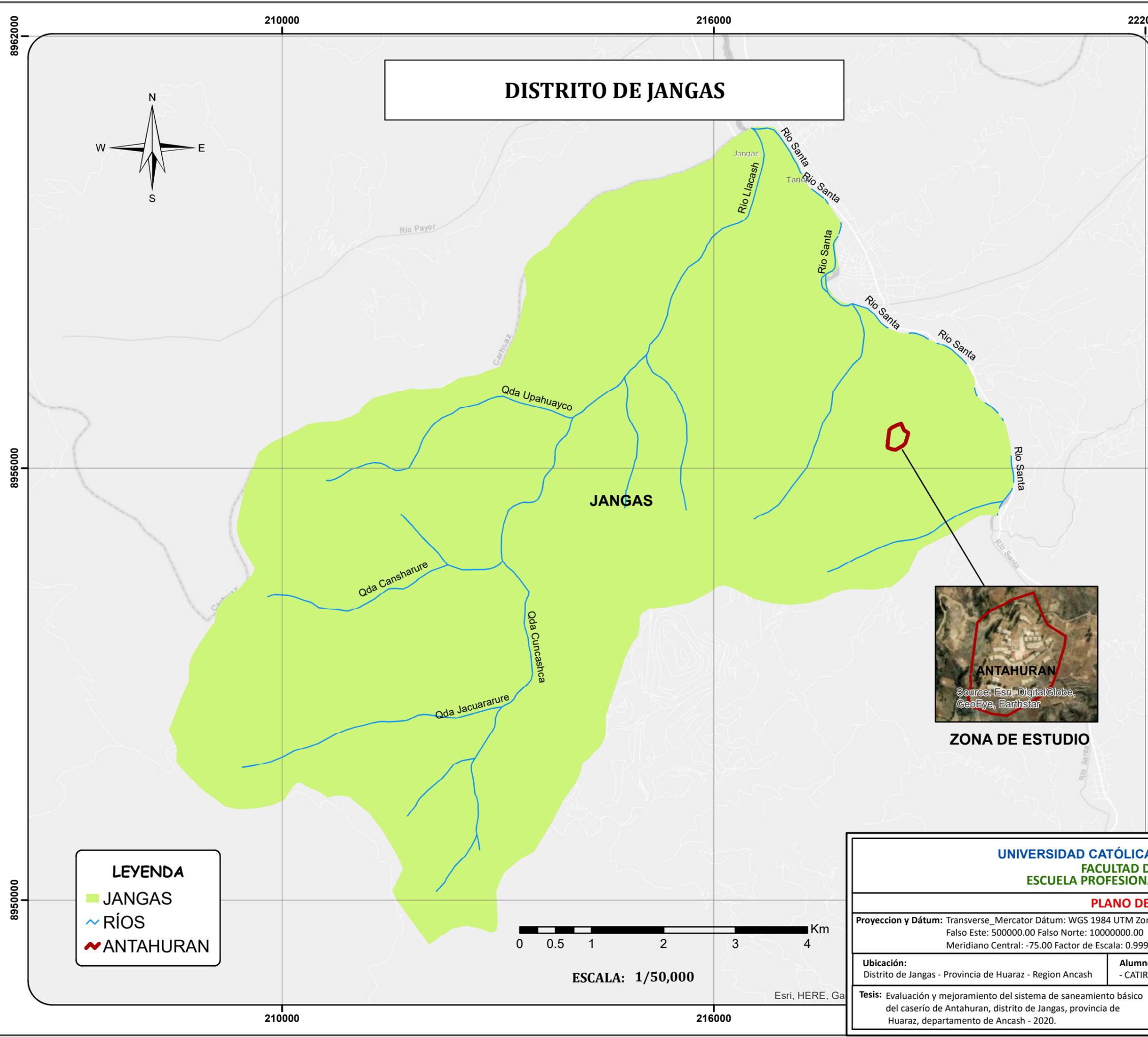
9. Mamani & Torres Sistema de agua potable, saneamiento básico y el nivel de sostenibilidad en la localidad de Laccaicca, Distrito de Sañayca, Aymaraes-Apurímac, 2017. tesis de grado. Arurimac: Universidad Tecnológica de los Andes, Escuela Profesional de Ingeniería Civil; 2018.
10. Trinidad Rojas M. Fortaleciendo el consumo del agua en los pobladores de la comunidad de Llactash, distrito de Independencia-Huaraz, 2018. Tesis de grado. Huaraz: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Escuela Profesional de Enfermería; 2018.
11. Cervantes M. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento del centro poblado de Yanamito, distrito de Mancos, provincia de Yungay, departamento de Ancash – 2019. Tesis de grado. Huaraz: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería Civil; 2019.
12. Melgarejo, F. Evaluación para optimizar el sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Marcara, del distrito de Marcara- provincia de Carhuaz-Ancash-2014. Tesis de grado: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, facultad de ciencias del ambiente escuela académico profesional de Ingeniería Sanitaria;2015.
13. Organización Mundial de la Salud. Agua, saneamiento y salud. [Online].; 2019 [cited 2019 Octubre 08. Available from: https://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/.
14. Ibañez w. *Obras Hidráulicas y saneamiento*. 1 era. ed. Lima Perú: Macro; 2012.
15. Achín Salazar M. Saneamiento básico rural. Tesis de grado. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, Faculta de Ingeniería Sanitaria; 1966.
16. Chávez R. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el caserío de Chanahuaz, distrito de Pueblo Libre, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, 2019, Tesis de grado. Huaraz: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería Civil; 2019.
17. Programa Nacional de Saneamiento Rural. Modulo 2: La comunidad y los servicios de agua y saneamiento Lima: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento; 2013.
18. Henostroza I. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico de los Barrios de San pedro de Huancha y Monteverde del centro poblado de Huaripampa, distrito de Olleros, provincia de Huaraz, departamento Ancash –

2019. Tesis de grado. Huaraz: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería Civil; 2019.
19. Aguedo R. Agua potable para pobladores rurales, sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento. Asociación Servicios Educativos Rurales (SER), Lima 1997.
 20. Gobierno Regional Cajamarca. Compendio Sistema de información Regional en Agua y Saneamiento SIRAS Cajamarca; 2010.
 21. Rojas R. Guía para la vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano. In Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 2002. p. 83. Available <http://cidbimena.desastres.hn/pdf/spa/doc14574/doc14574-contenido.pdf>
 22. Coral W. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Wicsu entre la progresiva 2+000km a 3+000km de la localidad de Pachacoto, distrito de Cátac, provincia de Recuay, departamento de Ancash - 2019 [Internet]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2019. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/16818>
 23. Celestino Espinoza JK. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego Lucma progresivas (1+000 al 2+000), del caserío de Lucma, Distrito de Tarica, Provincia de Huaraz, Departamento Áncash - 2018. Universidad Católica Loas Ángeles de Chimbote; 2018.
 24. Palomino S. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la infraestructura de empresa Pachacútec S.A.C., distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, región Ayacucho - Julio 2018 [Internet]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018. Available from: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/6000/MUROS_ALBANILERIA_PALOMINO_MUÑOZ_SAULO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 25. Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE. OS. 070 Redes de aguas residuales. 2006
 26. Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Ley N° 30156. Resolución Ministerial N°192 (16-05-2018).

27. Cajamarca GRd. Sistema de Informacion en Agua y Saneamiento - SIRAS.
Cajamarca: Care, Agencia Zuiza parz Desarrollo y la Cooperacion COSUDE;
2010.

Anexos

Anexo 1: PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN



DISTRITO DE JANGAS

LEYENDA

- JANGAS
- ~ RÍOS
- ANTAHURAN



ESCALA: 1/50,000

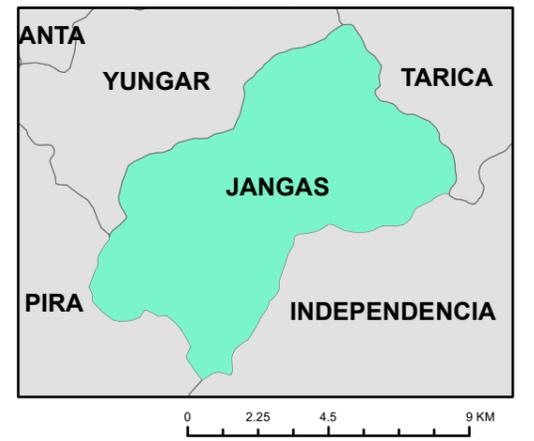
MAPA DE UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
1/40,574,027



MAPA DE UBICACIÓN PROVINCIAL
1/1,800,000



MAPA DE UBICACIÓN DISTRITAL
1/225,887



ZONA DE ESTUDIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PLANO DE UBICACIÓN			
Proyeccion y Dátum: Transverse_Mercator Dátum: WGS 1984 UTM Zona 18 S Falso Este: 500000.00 Falso Norte: 10000000.00 Meridiano Central: -75.00 Factor de Escala: 0.9996		Fuente: Elaboración propia	
Ubicación: Distrito de Jangas - Provincia de Huaraz - Region Ancash		Alumno: - CATIRE SOLANO, Ronald Rafael	
Tesis: Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.		Fecha: DICIEMBRE - 2020	Escala: 1/50,000
			MAPA Nº: 01

Anexo 2: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					
N°	Actividades	Año 2022			
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
1	Elaboración del Proyecto	X			
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación	X			
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación	X			
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación o Docente Tutor		X		
5	Mejora del marco teórico		X		
6	Redacción de la revisión de la literatura		X		
7	Elaboración del consentimiento informado (*)		X		
8	Ejecución de la metodología		X	X	
9	Resultados de la investigación			X	
10	Conclusiones y recomendaciones			X	
11	Redacción del pre informe de investigación			X	
12	Redacción del Informe final				X
13	Aprobación del informe final por el Jurado de Investigación				X
14	Presentación de ponencia en eventos científicos				X
15	Redacción de artículo científico				X

(*) Sólo en los casos que aplique

Fuente: elaboración Propia

Anexo 3: PRESUPUESTO

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Suministros (*)			
• Impresiones	0.30	800	240.00
• Fotocopias	0.10	100	10.00
• Empastado	40.00	4	160.00
• Papel bond A-4 (500 hojas)	11.00	4	44.00
• Lapiceros	1.00	4	4.00
• Tablero	1.00	8	8.00
Servicios			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			566.00
Gastos de viaje			
• Pasajes para recolectar información	4.00	8	32.00
• Refrigerio	5.00	16	80.00
Sub total			112.00
Total de presupuesto desembolsable			678.00
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total de presupuesto no desembolsable			652.00
Total (S/.)			1330.00

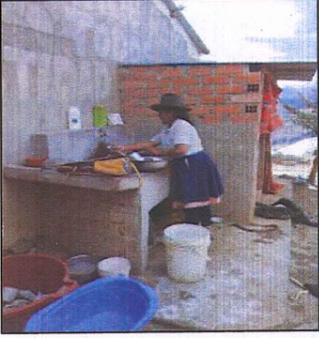
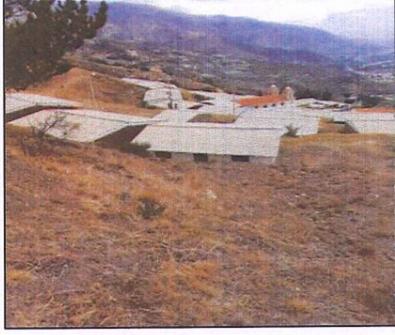
Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE SANEAMIENTO BÁSICO

NOMBRE DEL PROYECTO: Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2020.

LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE INVESTIGACIÓN



A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEPARTAMENTO : ANCASH PROVINCIA : HUARAZ DISTRITO : JANGAS LOCALIDAD : ANTAHURAN	B. COORDENADAS DE LA LOCALIDAD ZONA UTM (WGS84) ESTE 218539,27 NORTE 8956422,6 ALTITUD 3327 m.s.n.m.	C. SISTEMA DE SANAMIENTO BÁSICO EN ESTUDIO 
---	---	--

TEMPERATURA	
MÍNIMO	MÁXIMO
20 °C	
Cuestionario: Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2020.	

DATOS GENERALES

Fecha de encuesta:/...../.....
 Hora:
 Persona entrevistada (Jefe de hogar):
 Padre:
 Madre:
 Otro:

CUESTIONARIO DE EVALUACION SOCIAL

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN
INFORMACIÓN SOBRE LA VIVIENDA

- En el caserío de Antahuran
 ¿ Cual es la población total?.....
 ¿ Cuantas viviendas existen en total?.....
 ¿ Cuantas viviendas habitadas existen en total?.....
- Tiempos que viven en la vivienda año(s) meses
- Tendencia de la vivienda
 Propia.....
 Alquilada.....
- ¿ Material predominante de la vivienda?
 Adobe.....
 Madera.....
 Material noble.....
 Otros.....
- Posee energía eléctrica
 Si.....
 No.....
 Cuánto paga al mes
- Cuenta con red de agua potable
 Si.....
 No.....
 Cuánto paga a 1 mes
- Cuenta con red de desagüe
 Si.....
 No.....
 Cuánto paga a 1 mes
- Cuenta con pozo séptico
 Si.....
 No.....
- Cuenta con teléfono
 Si.....
 No.....
 Cuánto paga a 1 mes

SISTEMA DE AGUA POTABLE

- ¿ Usted tiene acceso al sistema de agua potable?
 Si No
- ¿ Cómo se abastece de agua potable?
 Manantial.....
 Pozo.....
 Otros.....
- ¿ La población de Caserío de Antahuran participan en el mantenimiento del sistema de agua potable?
 SI.....
 A veces.....
 No.....


Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
ING. CIVIL
REG CIP 65954

13. ¿ El sistema de agua potable esta en condiciones favorables de brindar servicio de agua para el consumo humano?

SI.....
NO.....

14. ¿ El agua que consume es tratada actualmente?

SI.....
NO.....
Opinión:.....

15. ¿Paga usted por el servicio de agua? Si es sí, pasar la pregunta N° 17

SI.....
No.....

16. Si es no ¿Por que?.....

17. Si es si el consumo de agua facturada en el últimos mes fue: (Solicitar el últimos recibo)

Cantidad facturada(m3)..... y el pago fue S/...... habitualmente cuanto paga al mes S/...... ¿Cuanto fue el ultimo mes que pago?.....

18. Cree usted que lo que paga por el servicio de agua es:

Bajo.....
Justo.....
Elevado.....

19. La cantidad de agua que recibe es:

Suficiente.....
Insuficiente.....

20. ¿ Almacena usted el agua para el consumo de su familia? si es no, pasar a la pregunta N° 23

Si No

21. ¿ Cuantos litros cabe en el deposito donde almacena agua en su casa?..... Litros

Recipiente	Cantidad	Capacidad de recipiente (litros)	Total en litros
Balde			
Bidones			
Tinaja			
Cilindro - Barril			
Tanque			
Otros			
Total			

22. ¿ Los depósitos se encuentran protegidos?

Si No

23. ¿Con que presión llega el agua a la vivienda?

Bajo.....
Suficiente.....
Alto.....

24. ¿El agua que llega limpia o turbia?

Limpio todo el año.....
Turbia por días.....
Turbia por meses.....
Turbia por año.....

25. ¿Esta usted satisfecho con el servicio de agua? ¿Cómo lo califica?

Bueno.....
Malo.....
Regular.....

26. El agua que viene a la red publica la usa para:

Beber.....
Preparar alimentos.....
Lavar la ropa.....
Higiene personal.....
Limpieza de la vivienda.....
Regar a chacra.....
Otros.....

27. ¿ El servicio de agua es continuo: 24 horas del día, durante todo el año ? si es no, pasar a la pregunta N°31

Si No

28. ¿ Cuantas horas y días a la semana tiene servicio de agua ? (si en la anterior respondió No)

Época	Horas del día	Días a la semana
¿ Época de estiaje ?		
¿ Época de lluvia ?		

29. ¿ Hace cuanto tiempo el servicio de agua no es continuo?

Años.....
Mese.....
Días.....

30. ¿ Por que el servicio de agua no es continuo?

Por el rendimiento de fuente.....
Por ampliación del sistema.....
Por infraestructura deteriorada.....
Por accesorios malogrados.....
Por fugas de agua.....
Otros.....

31. ¿ Se realiza la cloración al agua que consume ?

SI.....
Esporádicamente.....
NO.....

32. ¿ La calidad de agua es óptima?

SI.....


Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
ING. CIVIL
REG CIP 65954

Desconocido
NO.....

33. ¿Existe algún encargado de la gestión del sistema de saneamiento básico?
Una organización (JASS, ATM, Junta Directiva o Similar).....
Una persona Obrero U operador no especialista.....
No cuenta.....

SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

34. ¿La vivienda tiene servicio de red de alcantarillado (desagüe)?
SI.....
NO.....
No cuenta.....

35. ¿La población de Caserío de Antahuran participa en el mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario?
SI.....
A veces.....
No.....

36. ¿Le da un uso adecuado al sistema de alcantarillado sanitario?
SI.....
NO.....

37. ¿Sabe usted que es una planta de tratamiento de aguas residuales?
SI.....
NO.....

38. ¿Las condiciones operativas se encuentra su planta de tratamiento de aguas residuales ?
Bueno.....
Regular.....
Mala.....

39. El curso final del sistema de evacuación de excretases es:
a. PTAR:.....
b. Quebrada:.....
c. Otro punto de ubicación:.....


Ing. Rodolfo Capello Mendoza
ING. CIVIL
REG CIP 65954

CONDICION SANITARIA

40. ¿Cree usted que el agua que se consume puede causar enfermedades?

SI ¿Porque? _____

NO ¿Por qué? _____

41. ¿Practicas reglas o normas de la higiene de la salud como: lavado de manos y otros?

Siempre.....

A veces.....

No conozco.....

42. ¿Durante el día en que momento cree usted que una persona debe lavarse la mano?

Al levantarse.....

Después de ir al baño.....

Antes de comer.....

Antes de cocinar.....

Cada que se ensucia.....

A cada Rato.....

43. ¿Hace hervir el agua potable antes de consumirla?

Si.....

No siempre.....

44. ¿Sus animales menores se encuentran en la cocina?

Si.....

No.....

45. ¿Cómo elimina usted los residuos sólidos?

Recolecta el municipio.....

Bota a las quebradas.....

Bota a las calles.....

Se entierra.....

46. ¿En los últimos 12 meses usted o algún miembro de tu hogar ha presentado alguna enfermedad como: Diarreicas Aguda, Cólicos, Fiebre, Parasitosis?

SI.....

NO.....

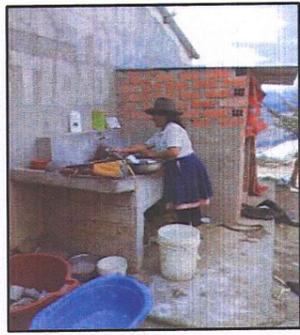
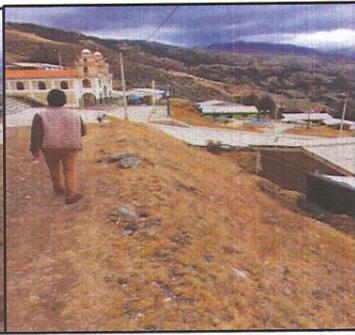
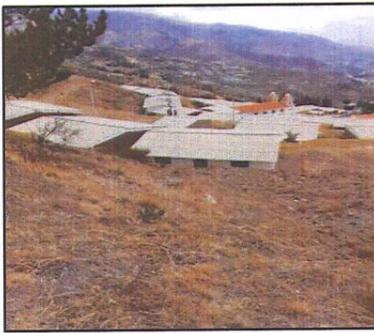
NINGUNO.....

Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
ING. CIVIL
REG CIP 65954

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE SANEAMIENTO BÁSICO

NOMBRE DEL PROYECTO: Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash - 2020.

LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE INVESTIGACIÓN



<p>A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA</p> <p>DEPARTAMENTO : ANCASH PROVINCIA : HUARAZ DISTRITO : JANGAS LOCALIDAD : ANTAHURAN</p>	<p>B. COORDENADAS DE LA LOCALIDAD</p> <p>ZONA UTM (WGS84) ESTE 218539,27 NORTE 8956422,6 ALTITUD 3327 m.s.n.m.</p>	<p>C. SISTEMA DE SANAMIENTO BÁSICO EN ESTUDIO</p> 
--	--	--

TEMPERATURA	
MINIMO	MAXIMO
	20 °C
<p>Cuestionario: Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.</p>	

DATOS GENERALES

Nombres y Apellidos : _____
 Cargo : _____
 DNI : _____
 FECHA : / /
 HORA : _____

CUESTIONARIO DE OPERATIVIDAD

SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CALIDAD DE SERVICIO

47. ¿ Quienes realizan la operación y mantenimiento en la infraestructura del sistema de agua potable?

Consejo Directivo.....
 Operador.....
 Población / ASOCIADOS.....
 Personal contratado.....
 No realizan.....
 Otro(Especifique).....

48. ¿ Los costos de Administración de los servicios de saneamiento son cubiertas por la cuota familiar ?

Si No

49. ¿ En que año se ha construido el sistema de agua potable ?

dd/mm/año.....

--

50. ¿ Usted considera que la captación se encuentra en condiciones para el buen servicio de agua ?

SI.....
 NO.....
 Opinión:.....

51. ¿ La línea de conducción en que estado se encuentra o tiene algunas fallas?

SI.....
 NO.....
 Opinión:.....

52. ¿ Las válvulas de aire se encuentran funcionando en la línea de conducción o tienen algunas imperfecciones?

SI.....
 NO.....
 Opinión:.....

53. ¿ Respecto a las válvulas de purga ?

La válvula de purga funciona o no funciona.....
 La estructura de válvula de purga esta en condiciones.....
 Las válvula de purga se realiza el mantenimiento.....

54. ¿ Cada cuanto tiempo hacen el mantenimiento del sistema de agua?

Componentes	Una vez al mes	Cada 3 meses	2 veces al año	Nunca	Otro (Especificar)
Captación					
Línea de conducción					
CRP					
Reservorio					
Red de distribución					


Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
ING. CIVIL
REG CIP 65954

55. ¿ Cual es el sistema de cloración que utiliza?

Hipoclorador por difusión	
Clorador por goteo o flujo constante	
Clorador por embalse	
Clorador automático	
Cloro gas	
Bomba dosificadora/injectora	
Otro (Especifique)	

56. ¿ Como realiza la cloración del agua?

57. ¿ por que no clora?

Por el sabor desagradable	
El agua clorada causa enfermedad	
Falta dinero / no alcanza el dinero	
Desconoce el uso del cloro	
Provoca enfermedad a nuestros animales	
Los cultivos se malogran	
No tiene cloro	
Otro (Especifique)	

58. ¿Se mide el cloro residual?

Si

No

59. ¿ Por que no mide el cloro residual?

No sabemos cómo hacerlo	
No sabíamos que teníamos que hacer	
No tiene comparador del cloro residual	
No tiene reactivos (DPD)	
Otro	

SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

60. ¿Cuál es su estado actual del alcantarillado sanitario?

Bueno:

Regular:

Malo:

Opinión:

61. ¿ Se brinda asistencia técnica a las familias para el mantenimiento de PTAR?

Si

No

62. ¿ Cada cuanto tiempo hacen el mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario?

Una vez al mes

Cada 4 meses

2 veces al año

Nunca

Otros (Especificar)

Ing. Rodolfo Capello Mendoza
ING. CIVIL
REG CIP 65954

63. ¿ La junta directiva de administración de JASS fueron a la capacitación?

MIEMBROS DEL PRESTADOR DE SERVICIO DE SANEAMIENTO	Fueron a la capacitación	
	SI	No
Manejo administrativo		
Mantenimiento del sistema de agua		
Elaboración del plan de trabajo para la gestión , O & M del servicio de agua		
Operación (limpieza, desinfección y cloración del sistema de agua)		
Educación sanitaria		
Capacitación en Gasfitería		
Capacitación en el sistema de PTAR		

64. ¿ Que institución los capacito el los ultimo 2 años?

MVSC.....
 DRVCS.....
 MINSA.....
 ONG.....
 EPS.....
 Municipalidad.....
 ALA/ANA.....
 Ninguna.....
 Otros.....

65. ¿ Alguna entidad contribuye con el financiamiento de los costos de Operación y Mantenimiento de los servicios de saneamiento básico?

	SI	No
Entidad		
Municipalidad Distrital		
Municipalidad Provincial		
Organización No Gubernamental		
Gobierno Regional		
Otros.....		

66. ¿ Tiene herramientas, materiales y equipos suficiente para administración de operación y mantenimiento de los servicios de agua y saneamiento?

	SI	No
Administración		
Operación y mantenimiento		

INVESTIGADOR
 CATIRE SOLANO RONALD RAFAEL


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION - SISTEMA DE AGUA POTABLE

PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020				PROGRESIVA:	0+00 KM	
LOCALIDAD:	ANTAHUARAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH
COORDENADAS UTM WGS 84		ESTE:		NORTE:		ELEVACION:	

COMPONENTES EXTERNOS DE LA CAPTACION	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	PRESENTA FISURAS		MEDIDAS DE LA FISURA (mm)	CLASIFICACION (CLASIFICACION (< 0.05 - microfisura, 0.1 < e < 0.2 - Fisura, 0.2 < e < 0.5 - macrofisura, 0.5 - grieta)	DESCRIPCION
	LARGO	ANCHO	ALTO			SI	NO			
Zanja de coronacion										
Aleros de reunion										
Caja de valvula										
Dado de proteccion										
Cámara humeda										
Tapa sanitaria										
Cerco de protección										

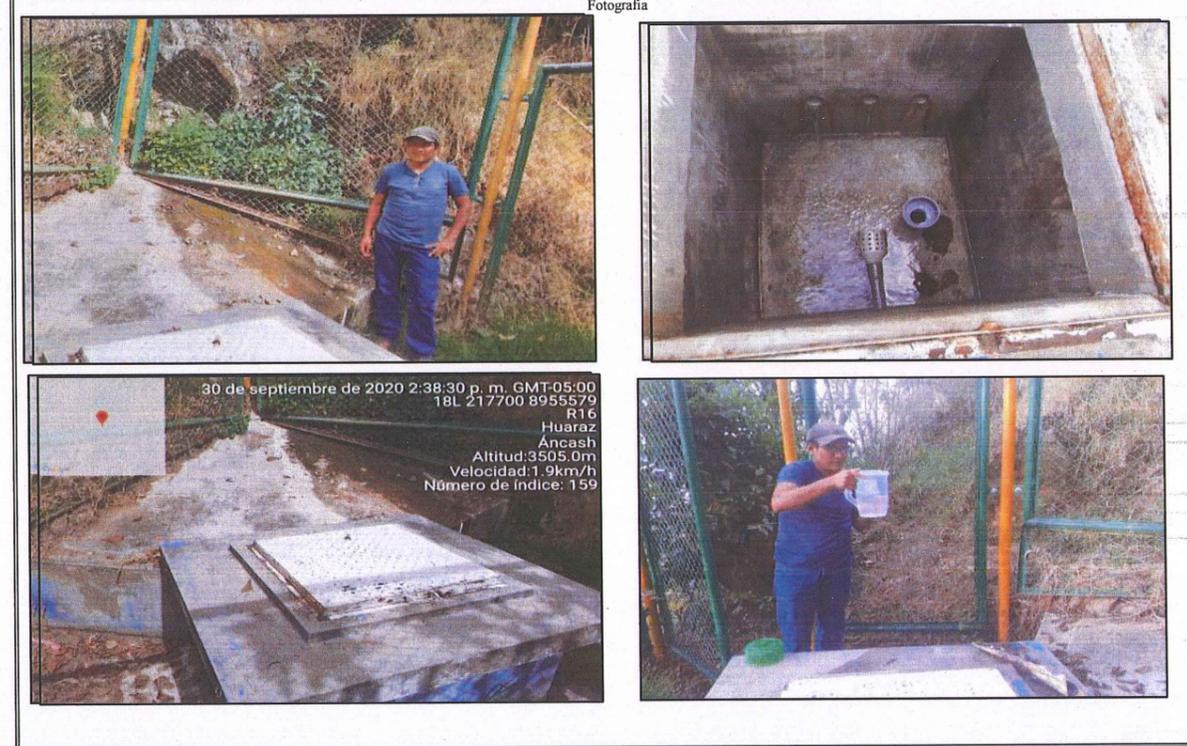
COMPONENTES INTERNOS DE LA CAPTACION	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	PRESENTA FISURAS		MEDIDAS DE LA FISURA (mm)	CLASIFICACION (CLASIFICACION (< 0.05 - microfisura, 0.1 < e < 0.2 - Fisura, 0.2 < e < 0.5 - macrofisura, 0.5 - grieta)	DESCRIPCION
	LARGO	ANCHO	ALTO			SI	NO			
Lecho filtrante										
Orificio de salida										
Canastilla de salida										
Cono de rebose										
Valvula de control de salida										
Tubería de rebose y limpia										

*Aforo de Fuente de Agua

1	6	10
3	6	10
4	6	9,6
5	6	10,5
Tot.	6	10,03

Volumen de la captación real (M3)	0,00060
Volumen de la captación calculo (M3)	

Croquis



Observación:

FECHA DE VISITA:

Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION -SISTEMA DE AGUA POTABLE

PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020						
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH

LÍNEA DE CONDUCCION

COMPONENTES DE LINEA DE CONDUCCION	PROGRESIVA	LONGITUD (KM)	DIAGNOSTICO		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL (ANTIGÜEDAD)	EVALUACIÓN HIDRAULICA	DESCRIPCION
			Presenta (sí/no)	MATERIAL			
Tramo Captacion A CRP-6							
Tramo CRP-6 A CRP-6							
Tramo CRP-6 A Reservorio							

Croquis

Fotografía



Observación:

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION -SISTEMA DE AGUA POTABLE										
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020							PROGRESIVA:	0+00 KM	
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH			
COORDENADAS UTM WGS 84		ESTE:		NORTE:		ELEVACION:				
CAMARA ROMPE PRESION CRP-6 N° 01										
COMPONENTES EXTERNOS DEL CRP-6	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	PRESENTA FISURAS		MEDIDAS DE LA FISURA (mm)	CLASIFICACION (CLASIFICACION (< 0.05 - microfisura, 0.1<e<0.2-Fisura, 0.2<e<0.5-macrofisura, 0.5 - grieta)	DESCRIPCION
	LARGO	ANCHO	ALTO			SI	NO			
Tapa sanitaria										
Camara humeda										
Dado de proteccion										
Tuberia de limpia y rebose										
Tuberia de salida										
Cercos proteccion										
COMPONENTES INTERNOS EN LA CAMARA HUMEDA	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	*Aforo de Fuente de Agua		EVALUACION HIDRAULICA		
	LARGO	ANCHO	ALTO					Volumen de la CRP-6 real (M3)	Volumen de la CRP-6 calculado (M3)	
Cono de rebose								0,00060		
Canastilla de salida										
Croquis					Fotografía					
										
Observación:										

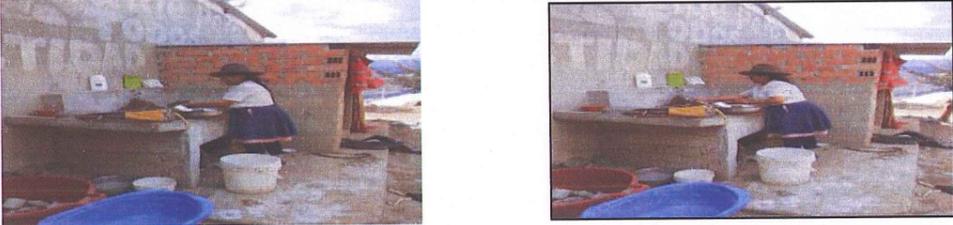
FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION -SISTEMA DE AGUA POTABLE										
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020							PROGRESIVA:	0+00 KM	
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH			
COORDENADAS UTM WGS 84			ESTE:	NORTE:	ELEVACION:					
RESERVORIO										
COMPONENTES EXTERNOS DEL RESERVORIO	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	PRESENTA FISURAS		MEDIDAS DE LA FISURA (mm)	CLASIFICACION (CLASIFICACIÓN (<0.05 - microfisura, 0.1<e<0.2-Fisura, 0.2<e<0.5-macrofisura, 0.5 - grieta)	DESCRIPCION
	LARGO	ANCHO	ALTO			SI	NO			
Tubo de ventilacion										
Tapa sanitaria del tanque de almacenamiento										
Escalera de gato										
Dado de proteccion										
Tuberia de limpia y rebose										
Tuberia de salida										
Caseta de valvulas										
Tapa sanitaria de la caja de válvulas										
Cerco perimetrico										
COMPONENTES INTERNOS DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	EVALUACION HIDRAULICA				
	LARGO	ANCHO	ALTO			Capacidad de almacenamiento del reservorio (M3)		0,00060		
Tuberia de ingreso										
Cono de rebose										
Canastilla de salida										
Croquis					Fotografía					
										
Observación:										

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION -SISTEMA DE AGUA POTABLE					
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020				
LOCALIDAD:	ANTAHUARAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ
				DEPARTAMENTO:	ANCASH
RED DE DISTRIBUCION					
TRAMO DE REDES COLECTORAS	DIAGNOSTICO		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL (ANTIGÜEDAD)	EVALUACIÓN HIDRAULICA	Fotografía
	Presenta (si/no)	MATERIAL			
Tramo 1-2					
Tramo 2-3					
Tramo 3-4					
Tramo 3-5					
Tramo 5-6					
Croquis			Fotografía		
					
Observación:					

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION -SISTEMA DE AGUA POTABLE										
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020							PROGRESIVA:	0+00 KM	
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH			
COORDENADAS UTM WGS 84			ESTE:	NORTE:	ELEVACION:					
CAMARA ROMPE PRESION CRP-7 N° 01										
COMPONENTES EXTERNOS DEL CRP-7	DIAGNOSTICO				EVALUACION					
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	PRESENTA FISURAS		MEDIDAS DE LA FISURA (mm)	EVALUACION ESTRUCTURAL CLASIFICACION (CLASIFICACION (< 0.05 - microfisura, 0.1<e<0.2-Fisura, 0.2<e<0.5-macrofisura, 0.5 - grieta)	DESCRIPCION
	LARGO	ANCHO	ALTO			SI	NO			
Tubo de Ventilacion										
Tapa Sanitaria										
Camara humeda										
Dado de proteccion										
Tuberia de limpia y rebose										
Tuberia de salida										
Caseta de Valvulas										
Cerco perimetrico										
COMPONENTES INTERNOS EN LA CAMARA HUMEDA	DIAGNOSTICO				EVALUACION					
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	*Aforo de Fuente de Agua		Volumen de la CRP-7 real (M3)	Volumen de la CRP-7 calculado (M3)	OBSERVACION
	LARGO	ANCHO	ALTO			N°	Vol. (Lt)			
Valvula Flotadora										
Cono de rebose										
Boya										
Canastilla de salida										
Croquis					Fotografia					
Observación:										

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION -SISTEMA DE AGUA POTABLE										
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020							PROGRESIVA:	0+00 KM	
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH			
COORDENADAS UTM WGS 84		ESTE:		NORTE:		ELEVACION:				
CONEXIONES DOMICILIARIAS										
COMPONENTES EXTERNOS DE LA VALVULA DE PURGA	DIAGNOSTICO					EVALUACIÓN				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	PRESENTA FISURAS		MEDIDAS DE LA FISURA (mm)	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL CLASIFICACION (CLASIFICACIÓN (< 0.05 - microfisura, 0.1<e<0.2-Fisura, 0.2<e<0.5-macrofisura, 0.5 - grieta)	DESCRIPCION
	LARGO	ANCHO	ALTO			SI	NO			
Caja de registro										
Tapa de caja de registro										
COMPONENTES INTERNOS DE VALVULA DE PURGA	DIAGNOSTICO					EVALUACIÓN				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	EVALUACIÓN HIDRAULICA				
	LARGO	ANCHO	ALTO							
Valvula de salida										
Croquis					Fotografia					
Observación:										

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION -SISTEMA DE AGUA POTABLE										
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020							PROGRESIVA:	0+00 KM	
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH			
COORDENADAS UTM WGS 84		ESTE:		NORTE:		ELEVACION:				
VALVULA DE PURGA										
COMPONENTES EXTERNOS DE LA VALVULA DE PURGA	DIAGNOSTICO				EVALUACION					
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	PRESENTA FISURAS		MEDIDAS DE LA FISURA (mm)	EVALUACION ESTRUCTURAL CLASIFICACION (CLASIFICACIÓN (< 0.05 - microfisura, 0.1 <= 0.2 - Fisura, 0.2 <= 0.5 - macrofisura, 0.5 - grieta)	DESCRIPCION
	LARGO	ANCHO	ALTO			SI	NO			
Tapa sanitaria										
Tuberia de salida										
Tuberia de rebose										
Tuberia de limpia										
COMPONENTES INTERNOS DE VALVULA DE PURGA	DIAGNOSTICO				EVALUACION					
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	EVALUACION HIDRAULICA				
	LARGO	ANCHO	ALTO							
Valvula de la tuberia de salida										
Valvula de la tuberia de limpia										
Croquis					Fotografía					
Observación:										

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION -SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO					
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020				
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ
				DEPARTAMENTO:	ANCASH
REDES COLECTORAS					
TRAMO DE REDES COLECTORAS	DIAGNOSTICO		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL (ANTIGÜEDAD)	EVALUACIÓN HIDRAULICA	DESCRIPCION
	Presenta (si/no)	MATERIAL			
Tramo 1-2					
Tramo 2-3					
Tramo 3-4					
Tramo 3-5					
Tramo 5-6					
Croquis			Fotografía		
Observación:					

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION - SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO					
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020				
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ
		DEPARTAMENTO:	ANCASH		
BUZONES					
TRAMO DE REDES COLECTORAS	DIAGNOSTICO		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL (ANTIGÜEDAD)	EVALUACIÓN HIDRAULICA	DESCRIPCION
	Presenta (si/no)	MATERIAL			
Tramo 1-2					
Tramo 2-3					
Tramo 3-4					
Tramo 3-5					
Tramo 5-6					
Croquis			Fotografía		
Observación:					

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION -SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO										
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020							PROGRESIVA:	0+00 KM	
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH			
COORDENADAS UTM WGS 84		ESTE:		NORTE:		ELEVACION:				
CONEXIONES DOMICILIARIAS										
COMPONENTES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	PRESENTA FISURAS		MEDIDAS DE LA FISURA (mm)	EVALUACION ESTRUCTURAL CLASIFICACION (CLASIFICACIÓN (< 0.05 - microfisura, 0.1 < e < 0.2 - Fisura, 0.2 < e < 0.5 - macrofisura, 0.5 - grieta)	DESCRIPCION
	LARGO	ANCHO	ALTO			SI	NO			
Caja de registro										
Tapa de caja de registro										
COMPONENTES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS SALIDA	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	EVALUACION HIDRAULICA				
	LARGO	ANCHO	ALTO							
Valvula de entrada										
Croquis					Fotografia					
Observacion:										

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION - SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO										
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020							PROGRESIVA:	0+00 KM	
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH			
COORDENADAS UTM WGS 84		ESTE:		NORTE:		ELEVACION:				
CAMARA DE REJAS										
COMPONENTES EXTERNOS DE CAMARA DE REJAS	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	PRESENTA FISURAS		MEDIDAS DE LA FISURA (mm)	CLASIFICACION (CLASIFICACIÓN (< 0.05 - microfisura, 0.1<=0.2-Fisura, 0.2<=0.5-macrofisura, 0.5 - grieta)	DESCRIPCION
	LARGO	ANCHO	ALTO			SI	NO			
Tapa metalica estriada										
COMPONENTES INTERNOS DE CAMARA DE REJAS	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	EVALUACION HIDRAULICA				
	LARGO	ANCHO	ALTO							
Rejilla metalica										
Ingreso de tuberias colectoras										
Salida de tuberias colectoras										
Croquis					Fotografia					
Observación:										

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

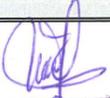
FICHA TECNICA DE EVALUACION - SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO										
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020							PROGRESIVA:	0+00 KM	
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH			
COORDENADAS UTM WGS 84		ESTE:		NORTE:		ELEVACION:				
TANQUE SEPTICO										
COMPONENTES EXTERNOS DE TANQUE SEPTICO	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	PRESENTA FISURAS		MEDIDAS DE LA FISURA (mm)	CLASIFICACION (CLASIFICACIÓN (< 0.05 - microfisura, 0.1 < e < 0.2 - Fisura, 0.2 < e < 0.5 - macrofisura, 0.5 - grieta)	DESCRIPCION
	LARGO	ANCHO	ALTO			SI	NO			
Tapa de inspeccion										
Tapa salida de valvula										
COMPONENTES INTERNOS DE TANQUE SEPTICO	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	EVALUACION HIDRAULICA				
	LARGO	ANCHO	ALTO							
Ingreso de camara de rejias										
Croquis					Fotografía					
										
Observación:										

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION - SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO										
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020							PROGRESIVA:	0+00 KM	
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH			
COORDENADAS UTM WGS 84		ESTE:		NORTE:		ELEVACION:				
FILTRO BIOLÓGICO										
COMPONENTES EXTERNOS DE LECHO DE SECADO	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (sí/no)	MATERIAL	PRESENTA FISURAS		MEDIDAS DE LA FISURA (mm)	CLASIFICACION (CLASIFICACIÓN (< 0.05 - microfisura, 0.1 < e < 0.2 - Fisura, 0.2 < e < 0.5 - macrofisura, 0.5 - grieta)	DESCRIPCION
	LARGO	ANCHO	ALTO			SI	NO			
Orificio de entrada										
Piedra partida 3"										
Canal de distribucion										
Vertederos de 90°										
Angulos metalicos										
Canal de recoleccion										
COMPONENTES INTERNOS DE LECHO DE SECADO	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (sí/no)	MATERIAL	EVALUACION HIDRAULICA				
	LARGO	ANCHO	ALTO							
Ingreso de tuberia de tanque septico										
Croquis					Fotografia					
										
Observación:										

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG. CIP-65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION -SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO										
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020							PROGRESIVA:	0+00 KM	
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH			
COORDENADAS UTM WGS 84		ESTE:		NORTE:		ELEVACION:				
POZA DE PERCOLACION										
COMPONENTES EXTERNOS DE LECHO DE SECADO	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	PRESENTA FISURAS		MEDIDAS DE LA FISURA (mm)	EVALUACION ESTRUCTURAL CLASIFICACION (CLASIFICACIÓN (< 0.05 - microfisura, 0.1<e<0.2-Fisura, 0.2<e<0.5-macrofisura, 0.5 - grieta)	DESCRIPCION
	LARGO	ANCHO	ALTO			SI	NO			
Tapa de concreto										
COMPONENTES INTERNOS DE LECHO DE SECADO	DIAGNOSTICO					EVALUACION				
	DIMENSION (m)			Presenta (si/no)	MATERIAL	EVALUACION HIDRAULICA				
	LARGO	ANCHO	ALTO							
Ingreso de tubería de tanque séptico										
Croquis					Fotografía					
Observación:										

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION - SISTEMA DE AGUA POTABLE							
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020				PROGRESIVA:	0+00 KM	
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH
CALIDAD DE AGUA RESERVORIO A RED DE DISTRIBUCION (Reglamento de la calidad de agua para consumo humano - D.S. N° 031.2010-SA)							
PUNTO DE EVALUACION	ESTE:	NORTE:	ELEVACION:	CANTIDAD DE CLORO RESIDUAL REGISTRADO (mg/L)	EVALUACION (RANGO RECOMENDADO: 0.30 a 0.5mg/L)		
RESERVORIO							
ULTIMA VIVIENDA DE SEGUNDA RAMAL DE LA LINEA DE DISTRICION							
ULTIMA VIVIENDA DE TERCERA RAMAL DE LA LINEA DE DISTRICION							
ULTIMA VIVIENDA DE CUARTA RAMAL DE LA LINEA DE DISTRICION							
ULTIMA VIVIENDA DE QUINTA RAMAL DE LA LINEA DE DISTRICION							
ULTIMA VIVIENDA DE SEXTA RAMAL DE LA LINEA DE DISTRICION							
ULTIMA VIVIENDA DE SEPTIMA RAMAL DE LA LINEA DE DISTRICION							
ULTIMA VIVIENDA DE OCTAVA RAMAL DE LA LINEA DE DISTRICION							
ULTIMA VIVIENDA DE NOVENA RAMAL DE LA LINEA DE DISTRICION							
PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA							
PARAMETROS	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR MAXIMO PERMITIDO	VALOR OBTENIDO	EVALUACIÓN			
PARAMETROS BACTEREOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICO							
Bacterias heterotróficas	UFC/ml	500					
Coliformes totales	UFC/ml	0					
Coliformes fecales o termo tolerantes	UFC/ml	0					
Escheriachia coli	UFC/ml	0					
PARAMETROS FISICOS - QUIMICOS							
Color	TCU	15					
Conductividad	uS/cm	1500					
Dureza total	mg/l caCO3	500					
PH	unid. PH	6.5-8.5					
Solidos totales disueltos	mg/l	1000					
Turbiedad	UNT	5					
PARAMETROS FISICOS - QUIMICOS							
Arsénico total	mg/l As	0.01					
Cadmio total	mg/l Cd	0.003					
Cromo total	mg/l Cr	0.05					
Manganeso total	mg/l Mn	0.4					
Mercurio total	mg/l Hg	0.001					
Plomo total	mg/l Pb	0.01					
Paracitos	Croquis			Fotografía			
Observación:							

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG CIP 65954

FICHA TECNICA DE EVALUACION -SISTEMA DE AGUA POTABLE								
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2020						PROGRESIVA:	0+00 KM
LOCALIDAD:	ANTAHURAN	DISTRITO:	JANGAS	PROVINCIA:	HUARAZ	DEPARTAMENTO:	ANCASH	
	COORDENADAS UTM WGS 54		ESTE:		NORTE:		ELEVACION:	
CALIDAD DE AGUA CAPTACION								
ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA (ECA-AGUA)								
PARAMETROS	UNIDAD	LMP (Límites Máximos Permisibles)	VALOR OBTENIDO	DESCRIPCION				
FISICO QUIMICO								
Accites y grasas	mg/l.	1						
Cloruros	mg/l.	250						
Color	Color verdadero escala Pt/Co	15						
Conductividad	us/cm	1500						
Dureza	mg/l.	500						
Fluoruros	mg/l.	1						
Materiales Flotantes		Ausencia de material flotante						
Nitratos	mg/l. N	10						
Olor		Acceptable						
Ph	Unidad de pH	6.5 - 8.5						
Sólidos disueltos totales	mg/l.	1000						
Sulfatos	mg/l.	250						
Turbiedad	UNT	5						
INORGANICOS								
Aluminio	mg/l.	0.2						
Cadmio	mg/l.	0.003						
Cobre	mg/l.	2						
Cromo	mg/l.	0.05						
Hierro	mg/l.	0.3						
Manganeso	mg/l.	0.1						
Mercurio	mg/l.	0.001						
Níquel	mg/l.	0.02						
Plomo	mg/l.	0.01						
Selenio	mg/l.	0.01						
MICROBIOLÓGICOS								
Coliformes termotolerantes (44.5 °C)	NMP/100 mL	0						
Coliformes totales (35 - 37 °C)	NMP/100 mL	50						
Enterococos fecales	NMP/100 mL	0						
Formas parasitarias	Organismo/litro	Ausencia						
Salmonella	Presencia/100 mL	Ausencia						
Croquis				Fotografía				
Observación:								

FECHA DE VISITA:


 Ing. Rodolfo Cabello Mendoza
 ING. CIVIL
 REG/CIP 65954

Anexo 4.1: Tabulación de encuesta

Evaluación social

La evaluación social de los servicios de saneamiento básico se efectuó en base a la aplicación de cuestionarios a una muestra de la población beneficiaria de 69 usuarios, en donde el tamaño de la muestra se obtuvo para una población total de 69 usuarios, un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5% en base a la siguiente fórmula:

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

Donde:

N: Número de Beneficiarios con el servicio de agua potable (población).

Z: Es la abscisa de la distribución normal asociada al 95% del nivel de confianza: $z=1.96$ (nivel de confianza)

P: Proporción de pobladores que requieren la investigación de evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, P toma el valor de 0.9 pues el 90% de la población requiere la investigación de evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento, en base a la encuesta (probabilidad a favor).

Q: Proporción de pobladores que no requieren la investigación de evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico. Q toma el valor de 0.1 en base a la encuesta (probabilidad en contra)

e: Margen de error de la proporción estimada P. considerando como $e = 5\%$ (error de estimación)

n: Población Representativa de la Población (tamaño de la muestra)

$N= 69$, $Z= 1.96$, $P= 50\%$, $Q=50\%$ $e= 5.0\%$ donde la representativa de la población es $n=59$

a.- Información sobre la vivienda

1.- En el caserío de Antahuran

¿Cuántas viviendas en total existen?

69 viviendas

¿Cuántas viviendas habitadas existen?

69 viviendas habitadas

¿Cuál es la población total?

96 total de la población.

2.- Tiempos que viven en la vivienda

Tabla 9. Tiempos que viven en la vivienda

	# Personas	%
10 años	50	87%
8 años	9	13%

Fuente: Elaboración propia – 2020

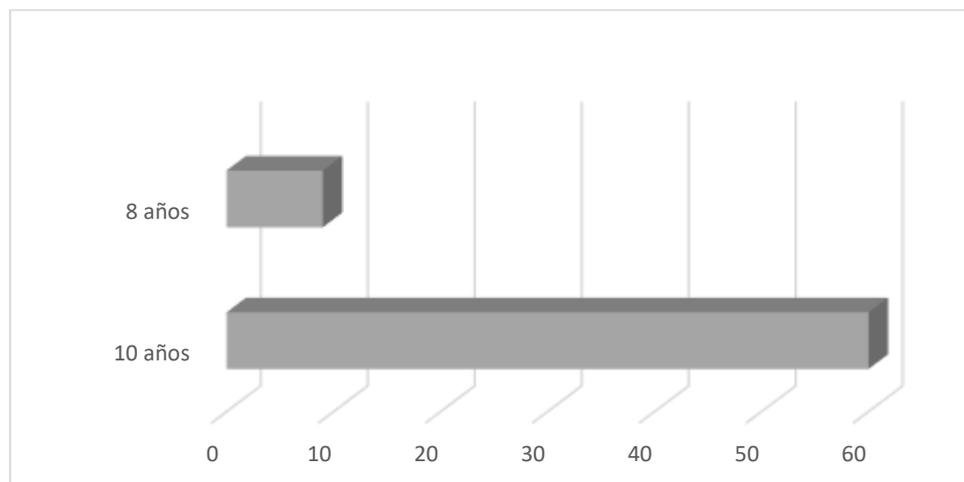


Gráfico N° 11. Tiempos que viven en la vivienda

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 11 se muestra que en un total de 69 personas encuestadas 60 personas viven 10 años y 9 personas viven 8 años.

3.- Tendencia de la vivienda

Tabla 10. Tendencia de la vivienda

	# Personas	%
Propia	59	100%
Alquilada	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

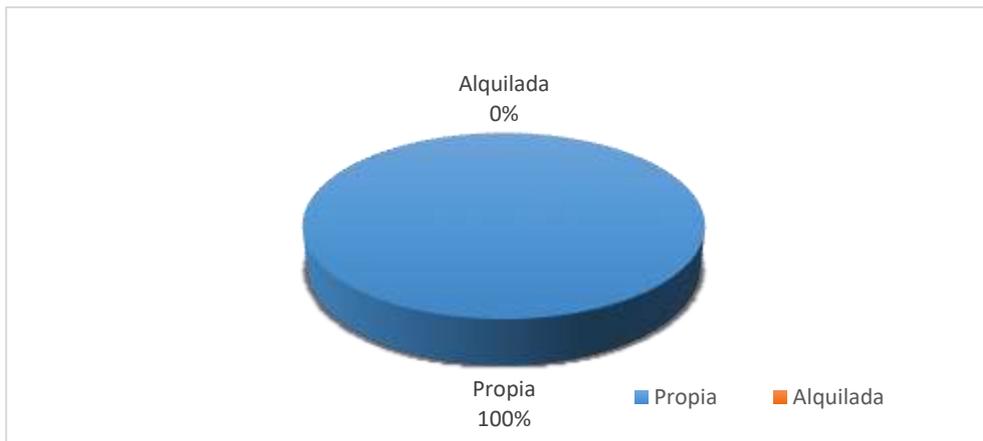


Gráfico N° 12. Tendencia de la vivienda.

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 12 se muestra que el 100% de los encuestados su vivienda es propia.

4.- ¿Material predominante de la vivienda?

Tabla 11. ¿Material predominante de la vivienda?

	# Personas	%
Adobe	59	100%
Madera	0	0%
Material noble	0	0%
Otros	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

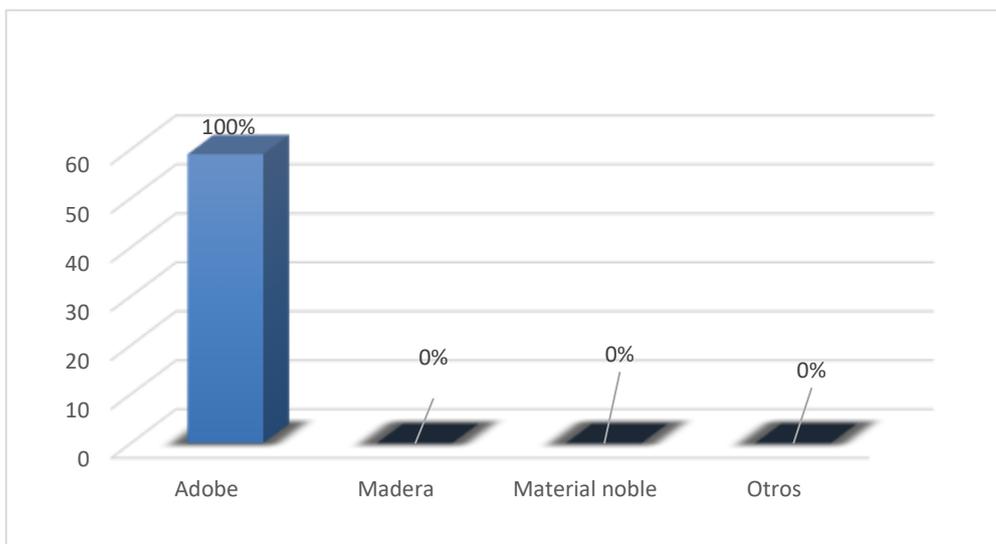


Gráfico N° 13. ¿Material predominante de la vivienda?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 13 que el 100% de los encuestados el material predominante es de adobe.

5.- Posee energía eléctrica

Tabla 12. Posee energía eléctrica

	# Personas	%
Si	59	100%
No	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020



Gráfico N° 14. Posee energía eléctrica

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el gráfico 14 se observa que el 100 % de personas encuestadas (59); el 100% de persona cuentan con energía eléctrica.

6.- Cuenta con red de agua potable

Tabla 13. Cuenta con red de agua potable

	# Personas	%
Si	59	100%
No	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

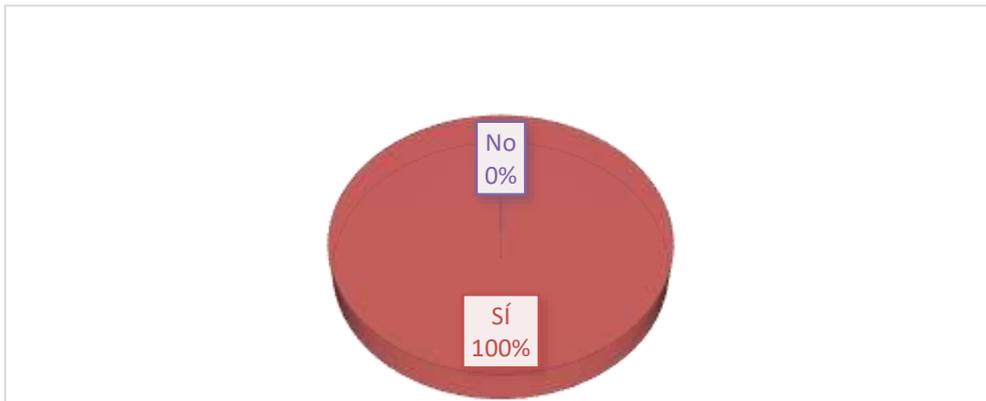


Gráfico N° 15. Cuenta con red de agua potable

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el gráfico 15 se observa que el 100 % de personas encuestadas (59); el 100% de persona cuentan con agua potable.

7.- Cuenta con red de desagüe

Tabla 14. Cuenta con red de desagüe

	# Personas	%
Si	59	100%
No	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020



Gráfico N° 16. Cuenta con red de desagüe.

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el gráfico 16 se observa que el 100 % de personas encuestadas (59); el 100% de persona cuentan con desagüe.

8.- Cuenta con poza séptico

Tabla 15. Cuenta con poza séptico

	# Personas	%
Si	59	100%
No	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

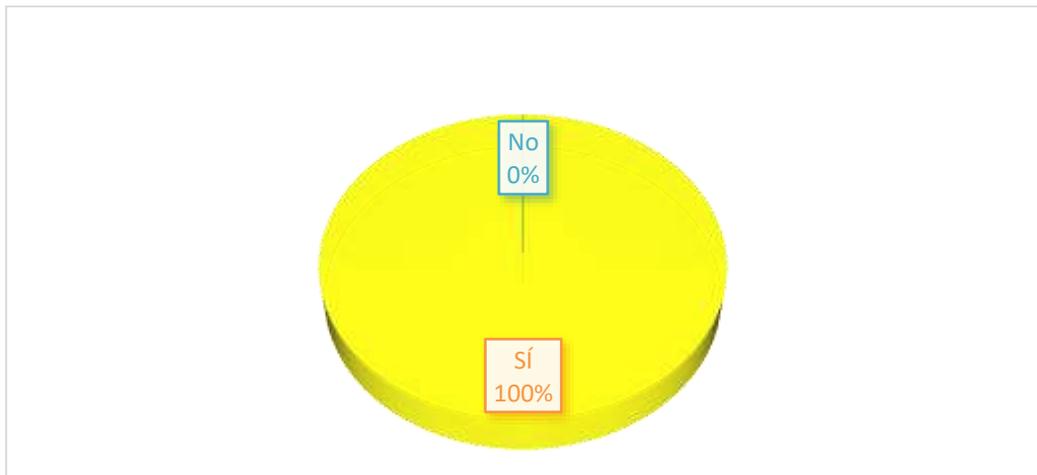


Gráfico N° 17. Cuenta con poza séptico.

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el gráfico 17 se observa que el 100 % de personas encuestadas (59); el 100% de persona cuentan con pozo séptico.

8.- Cuenta con teléfono

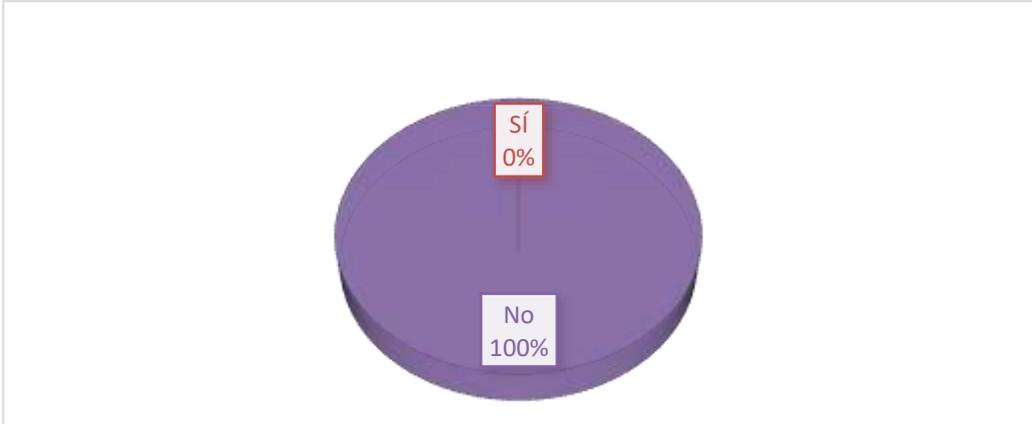
Tabla 16. Cuenta con teléfono

	# Personas	%
Si	59	100%
No	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

Gráfico N° 18. Cuenta con teléfono.

En el grafico 18 se observa que el 100 % de personas encuestadas (59); el 100% de persona no cuentan con teléfono.



Fuente: Elaboración propia – 2020

b.-Servicio de agua

10.- ¿Usted tiene acceso al sistema de agua potable?

Tabla 17. ¿Usted tiene acceso al sistema de agua potable?

	# Personas	%
Si	59	100%
No	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020



Gráfico N° 19. ¿Usted tiene acceso al sistema de agua potable?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 19 se observa que el 100 % de las personas encuestadas tienen el servicio de agua potable en su vivienda.

11.- ¿Cómo se abastece de agua potable?

Tabla 18. ¿Cómo se abastece de agua potable?

	# Personas	%
Manantial	59	100%
Pozo	0	0%
Otros	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

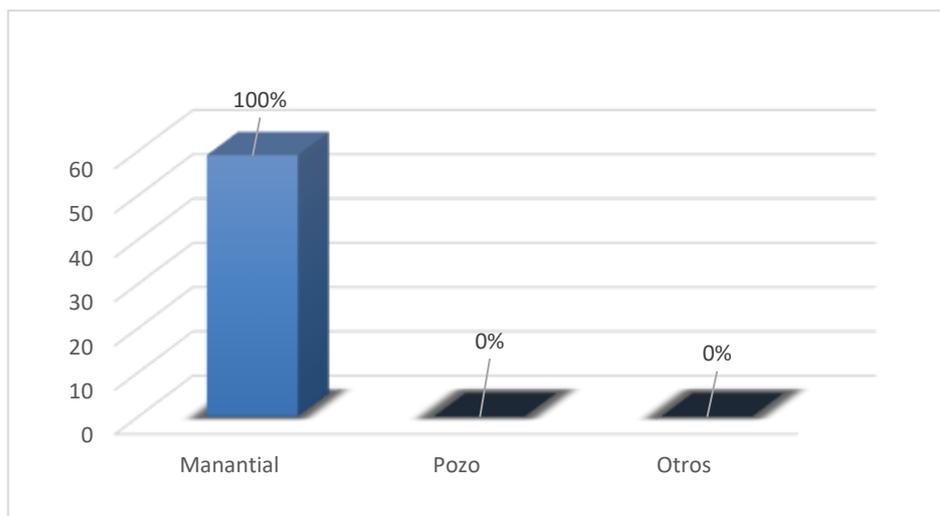


Gráfico N° 20. ¿Cómo se abastece de agua potable?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 20 se observa que el 100 % de las personas encuestadas se abastecen de manantial.

12.- ¿La población de Caserío de Antahuran participan en el mantenimiento del sistema de agua potable?

Tabla 19. ¿La población de Caserío de Antahuran participan en el mantenimiento del sistema de agua potable?

	# Personas	%
Si	42	71%
A veces	11	19%
No	6	10%

Fuente: Elaboración propia – 2020

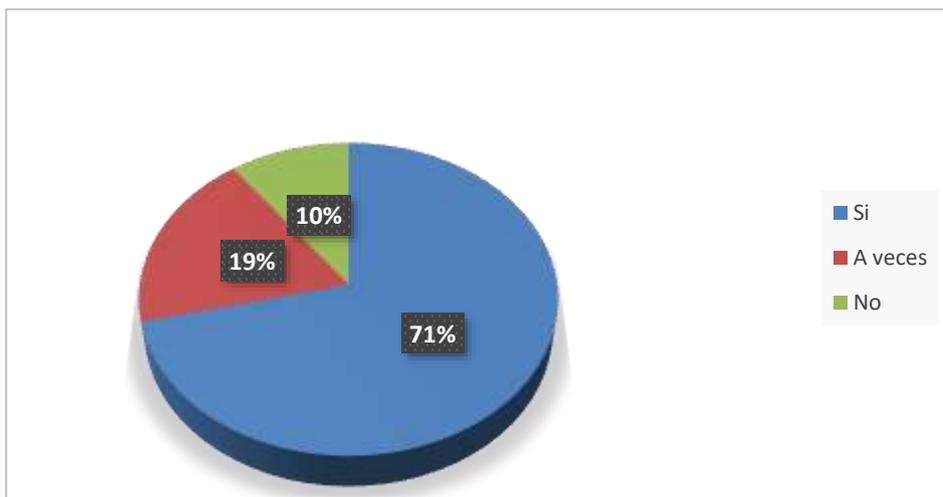


Gráfico N° 21. ¿La población de Caserío de Antahuran participan en el mantenimiento del sistema de agua potable?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 21 se muestra que el 71% indicaron si participan en el mantenimiento del sistema de agua potable, el 19% a veces participan en el mantenimiento del sistema de agua potable y el 10% no participan en el mantenimiento del sistema de agua potable.

13.- ¿El sistema de agua potable está en condiciones favorables de brindar servicio de agua para el consumo humano?

Tabla 20. ¿El sistema de agua potable está en condiciones favorables de brindar servicio de agua para el consumo humano?

	# Personas	%
Si	50	85%
No	9	15%

Fuente: Elaboración propia – 2020

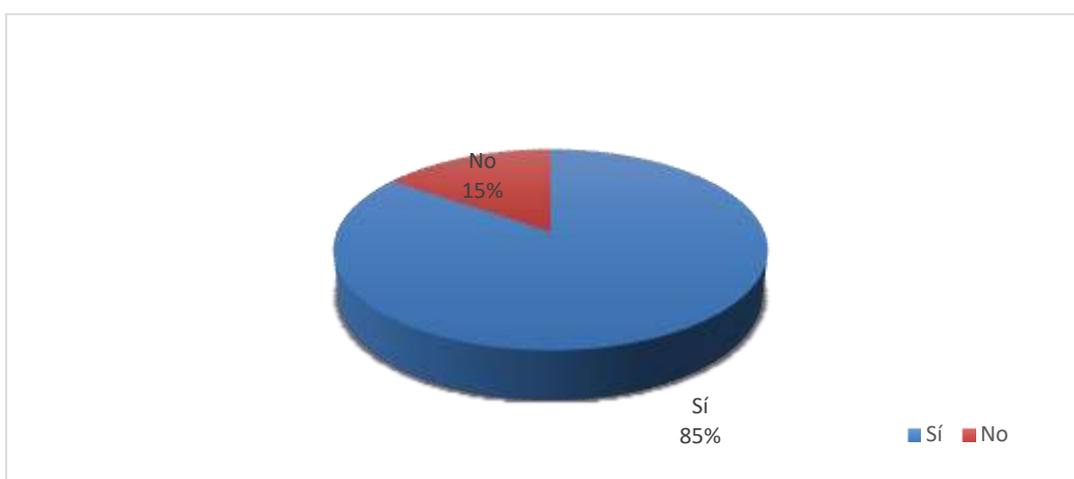


Gráfico N° 22. ¿El sistema de agua potable está en condiciones favorables de brindar servicio de agua para el consumo humano?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 22 se muestra que el 85% indicaron si está en condiciones favorables de brindar servicio de agua para el consumo humano, mientras que el 15% no está en condiciones de brindar servicio de agua para el consumo humano.

14.- ¿El agua que consume es tratada actualmente?

Tabla 21. ¿El agua que consume es tratada actualmente?

	# Personas	%
Si	52	88%
No	7	12%

Fuente: Elaboración propia – 2020

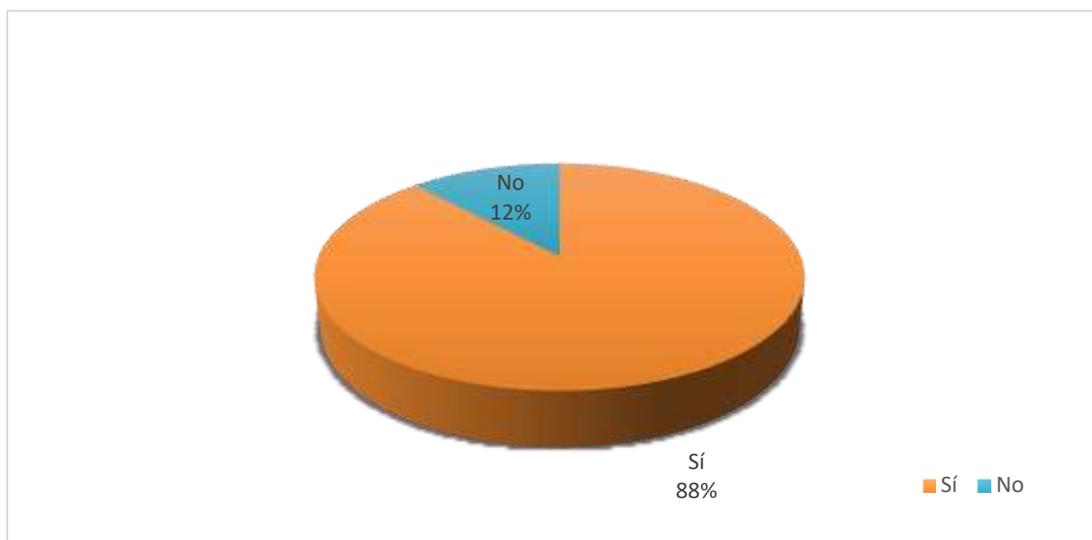


Gráfico N° 23. ¿El agua que consume es tratada actualmente?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 23 se muestra que el 88% indicaron que el agua que consume es tratada actualmente, mientras que el 12% mencionan que el agua que consumen no es tratada.

15.- ¿Paga usted por el servicio de agua?

Tabla 22. ¿Paga usted por el servicio de agua?

	# Personas	%
Si	0	0%
No	59	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

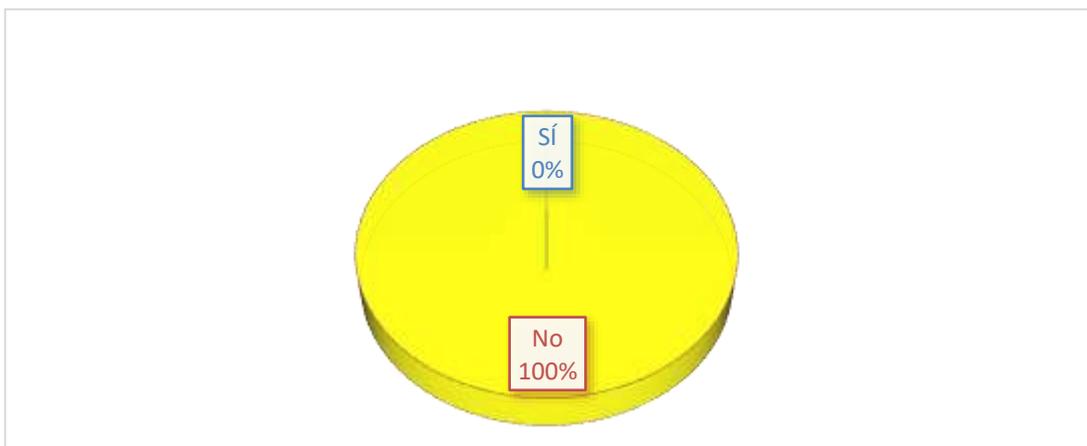


Gráfico N° 24. ¿Paga usted por el servicio de agua?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 24 se muestra que el 100% de personas encuestadas; no pagan el servicio de agua potable.

16.- Si es no ¿Por qué?

Falta de coordinación con el presidente de JASS

17.- Si es si el consumo de agua facturada en el último mes fue: (Solicitar el último recibo)

No pagan por el consumo de agua

18.- Cree usted que lo que paga por el servicio de agua es:

No pagan por el consumo de agua

19.- La cantidad de agua que recibe es:

Tabla 23. La cantidad de agua que recibe es:

	# de personas	%
Suficiente	48	81%
Insuficiente	11	19%

Fuente: Elaboración propia – 2020

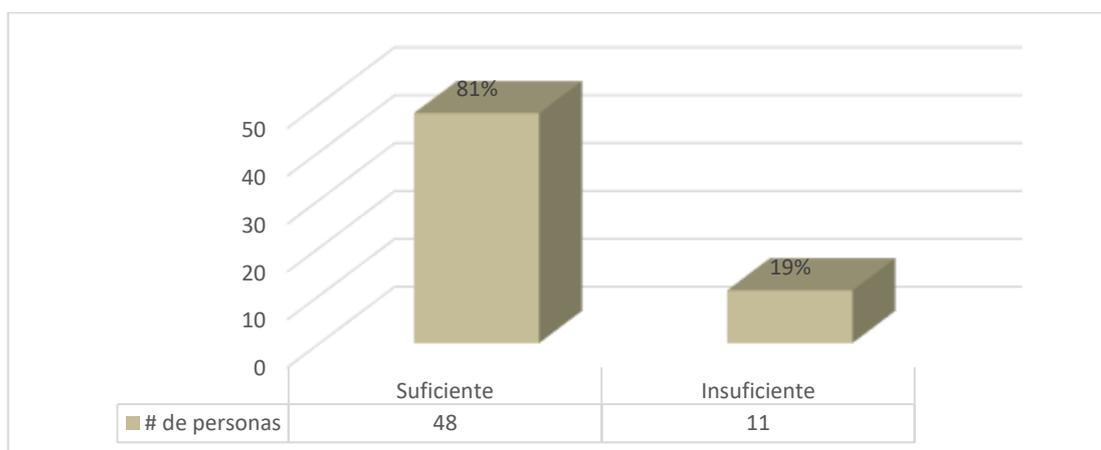


Gráfico N° 25. La cantidad de agua que recibe es:

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 25 se muestra que el 81% indicaron la cantidad de agua es suficiente mientras que el 19% indicaron la cantidad de agua que reciben es insuficiente.

20.- ¿Almacena usted el agua para el consumo de su familia?

Tabla 24. ¿Almacena usted el agua para el consumo de su familia?

	# Personas	%
Si	8	14%
No	51	86%

Fuente: Elaboración propia – 2020

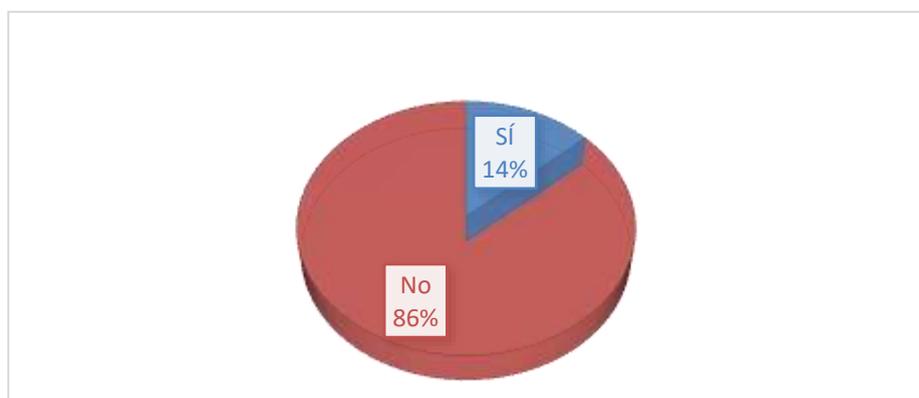


Gráfico N° 26. ¿Almacena usted el agua para el consumo de su familia?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 26 se muestra de 100% de personas encuestadas el 86% no almacena agua para el consumo de su familia, mientras 14% indicaron si almacena el agua para el consumo de su familia.

21.- ¿Cuántos litros cabe en el depósito donde almacena agua en su casa?

Tabla 25. ¿Cuántos litros cabe en el depósito donde almacena agua en su casa?

Recipiente	Cantidad	Capacidad de recipiente (litros)	Total, en litros
Balde	8	18	144
Bidones	0	0	0
Tinaja	0	0	0
Cilindro - Barril	0	0	0
Tanque	0	0	0
otros	0	0	0

Fuente: Elaboración propia – 2020

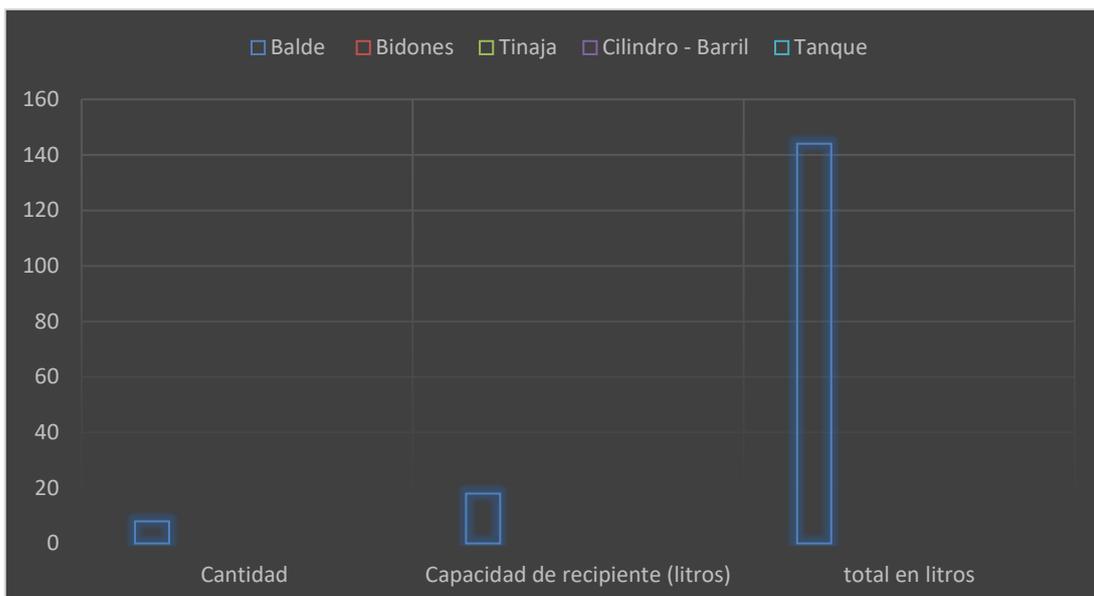


Gráfico N° 27. ¿Cuántos litros cabe en el depósito donde almacena agua en su casa?

En el Gráfico 27 se observa que la cantidad de baldes es 8 unidades, la capacidad de recipiente es de 18 litros por lo tanto se obtiene en un total de 144 litros.

22.- ¿Los depósitos se encuentran protegidos?

Tabla 26. ¿Los depósitos se encuentran protegidos?

	# Personas	%
Si	2	25%
No	6	75%

Fuente: Elaboración propia – 2020

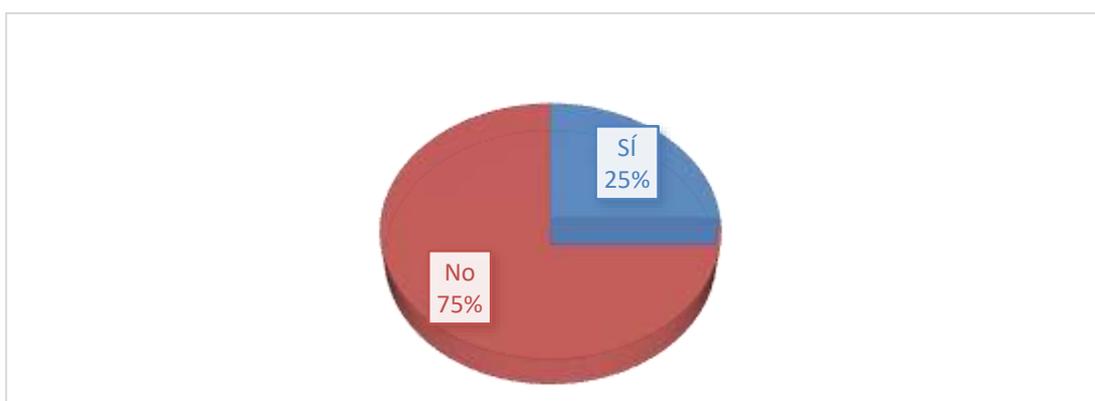


Gráfico N° 28. ¿Los depósitos se encuentran protegidos?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 28 se muestra de 100% de personas encuestadas el 75% protegen sus depósitos, mientras 25% indicaron no protegen sus depósitos.

23.- ¿Con que presión llega el agua a la vivienda?

Tabla 27. ¿Con que presión llega el agua a la vivienda?

	# Personas	%
Bajo	40	68%
Suficiente	10	17%
Alto	9	15%

Fuente: Elaboración propia – 2020

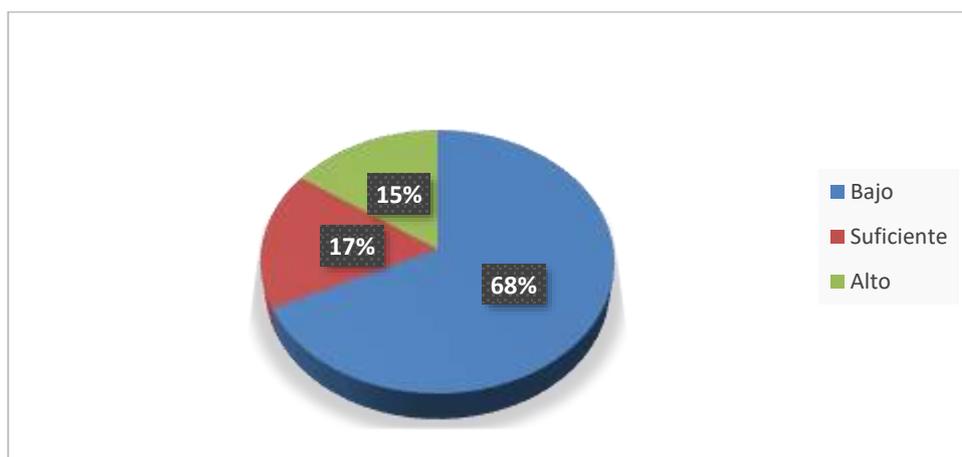


Gráfico N° 29. ¿Con que presión llega el agua a la vivienda?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 29 se muestra que el 68% indicaron la presión de agua llega a la vivienda es bajo, el 17% la presión llega la vivienda es suficiente y el 15% la presión llega a la vivienda es alto.

24.- ¿El agua que llega limpia o turbia?

Tabla 28. ¿El agua que llega limpia o turbia?

	# de personas	%
Limpio todo el año	2	4%
Turbia por días	29	49%
Turbia por meses	19	32%
Turbia por año	9	15%

Fuente: Elaboración propia – 2020

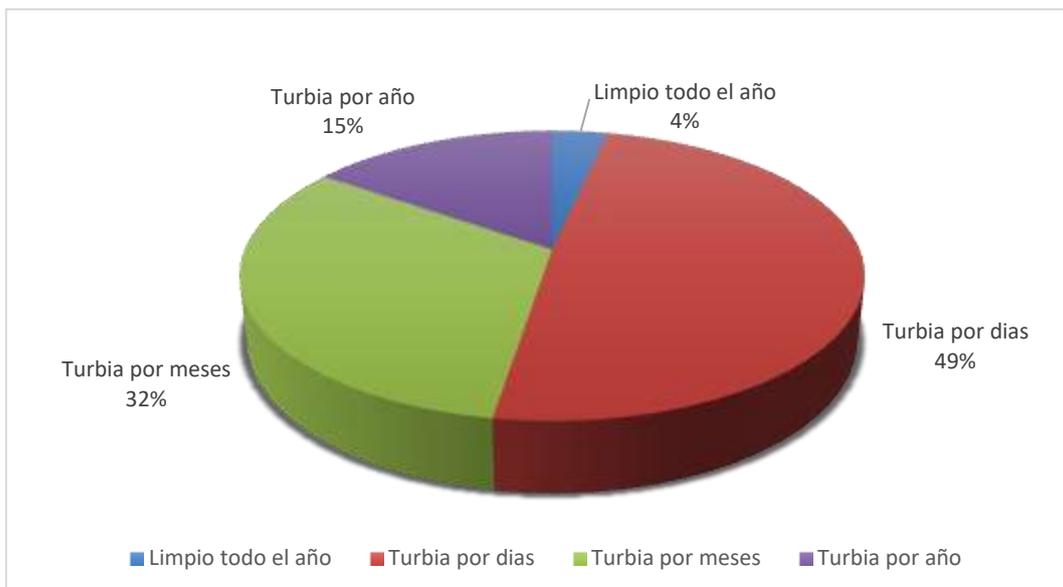


Gráfico N° 30. ¿El agua que llega limpia o turbia?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 30 se muestra que el 3% indicaron todo el año llega limpio el agua, el 49% indicaron el agua llega turbia por días, el 32% indicaron que el agua llega turbia por meses, el 15% indicaron el agua llega turbia por año.

25.- ¿Está usted satisfecho con el servicio de agua? ¿Cómo lo califica?

Tabla 29. ¿Está usted satisfecho con el servicio de agua? ¿Cómo lo califica?

	# de personas	%
Bueno	8	13%
Malo	11	19%
Regular	40	68%

Fuente: Elaboración propia – 2020

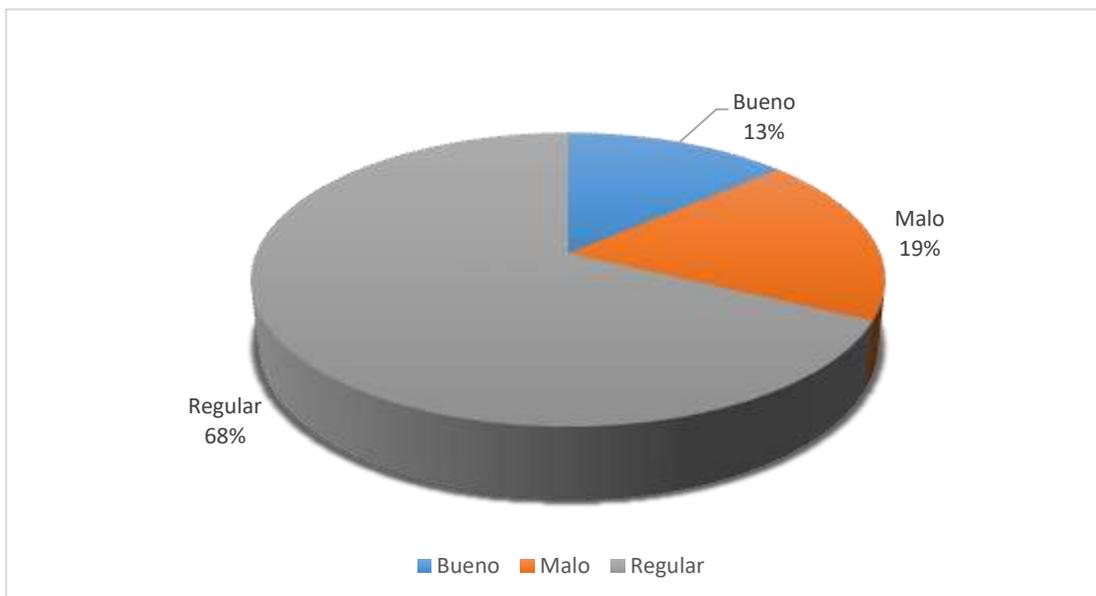


Gráfico N° 31. ¿Está usted satisfecho con el servicio de agua? ¿Cómo lo califica?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 31 se muestra que el 13% indicaron están satisfechos de servicio de agua que es bueno, el 19% indicaron consideran mala el servicio de agua, el 68% indicaron que es regular el servicio de agua.

26.- El agua que viene a la red pública la usa para:

Tabla 30. El agua que viene a la red pública la usa para:

	# de personas	%
Beber	59	100%
Preparar alimentos	59	100%
Lavar la ropa	59	100%
Higiene personal	45	76%
Limpieza de la vivienda	14	24%
Regar a chacra	2	3%
Otros	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

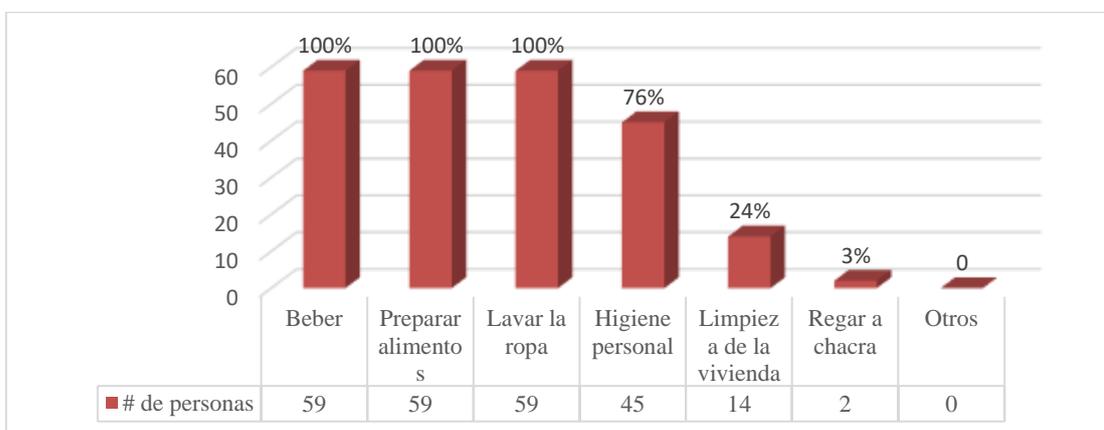


Gráfico N° 32. El agua que viene a la red pública la usa para:

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 32 se muestra que el 100% indicaron utilizar el agua para beber, el 100% indicaron utilizan el agua para preparar alimentos, el 100% indicaron utilizar el agua para lavar la ropa, el 76% indicaron utilizar el agua para higiene personal, el 24% indicaron a utilizar el agua para limpieza de la vivienda, el 3% indicaron utilizar el agua para regar la chacra.

27.- ¿El servicio de agua es continuo: 24 horas del día, ¿durante todo el año?

Tabla 31. ¿El servicio de agua es continuo: 24 horas del día, ¿durante todo el año?

	# Personas	%
Si	49	83%
No	10	17%

Fuente: Elaboración propia – 2020

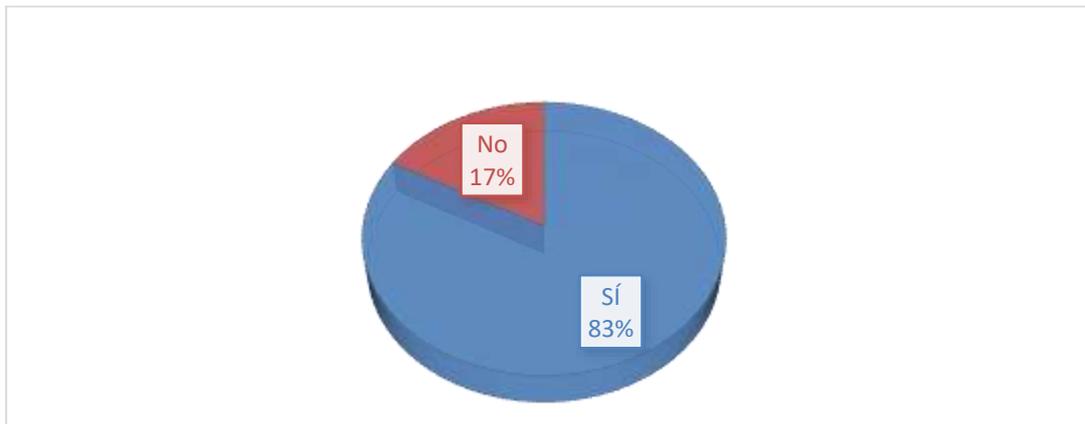


Gráfico N° 33. ¿El servicio de agua es continuo: 24 horas del día, ¿durante todo el año?

En el Gráfico 33 se muestra de 100% de personas encuestadas el 83% indicaron que el servicio de agua es continuo, mientras 17% indicaron que el servicio de agua no es continuo.

28.- ¿Cuántas horas y días a la semana tiene servicio de agua? (si en la anterior respondió No)

Tabla 32. ¿Cuántas horas y días a la semana tiene servicio de agua? (si en la anterior respondió No)

	# de personas	%
¿Época de estiaje?	10	100%
¿Época de lluvia?	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

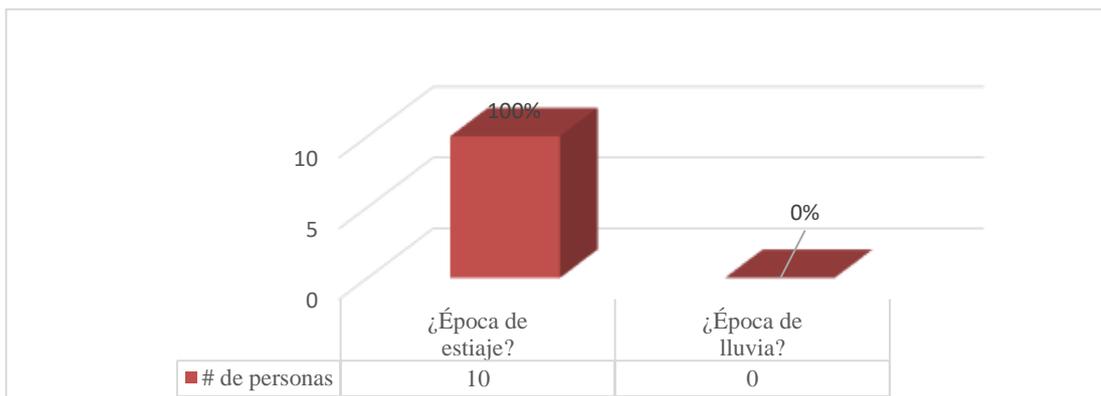


Gráfico N° 34. ¿Cuántas horas y días a la semana tiene servicio de agua? (si en la anterior respondió No)

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 34 se muestra de 100% de personas encuestadas de 10 personas el 100% indicaron que épocas de estiaje sufren del servicio de agua.

29.- ¿Hace cuánto tiempo el servicio de agua no es continuo?

Tabla 33. ¿Hace cuánto tiempo el servicio de agua no es continuo?

	# de personas	%
Años	8	80%
Meses	2	20%
Días	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

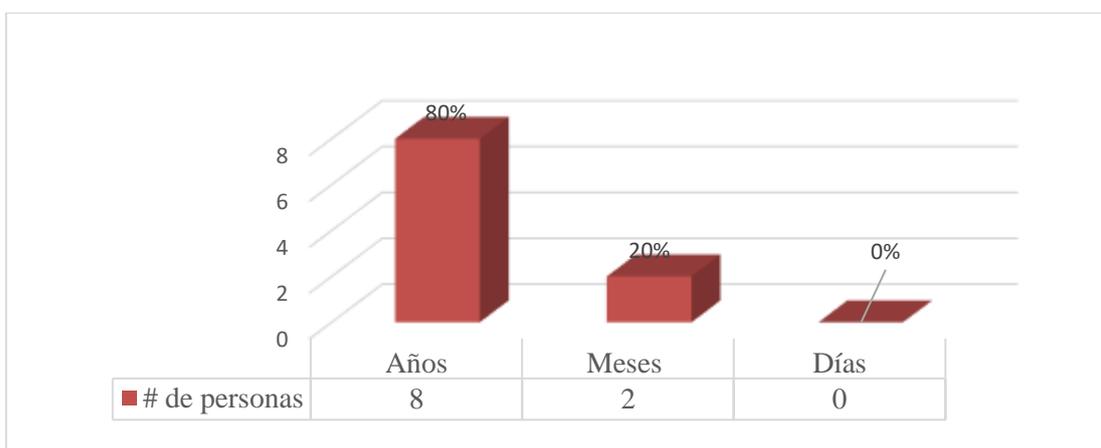


Gráfico N° 35. ¿Hace cuánto tiempo el servicio de agua no es continuo?

En el Gráfico 35 se muestra de 100% de personas encuestadas de 10 personas el 80% indicaron que el servicio de agua no es continuo Años, mientras 20% indicaron que el servicio de agua no es continuo meses, así mismo 0% indicaron que el servicio de agua no es continuo por días.

30.- ¿Por qué el servicio de agua no es continuo?

Tabla 34. ¿Por qué el servicio de agua no es continuo?

	# de personas	%
Por el rendimiento de fuente	10	100%
Por ampliación del sistema	0	0%
Por infraestructura deteriorada	0	0%
Por accesorios malogrados	0	0%
Por fugas de agua	0	0%
Otros	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

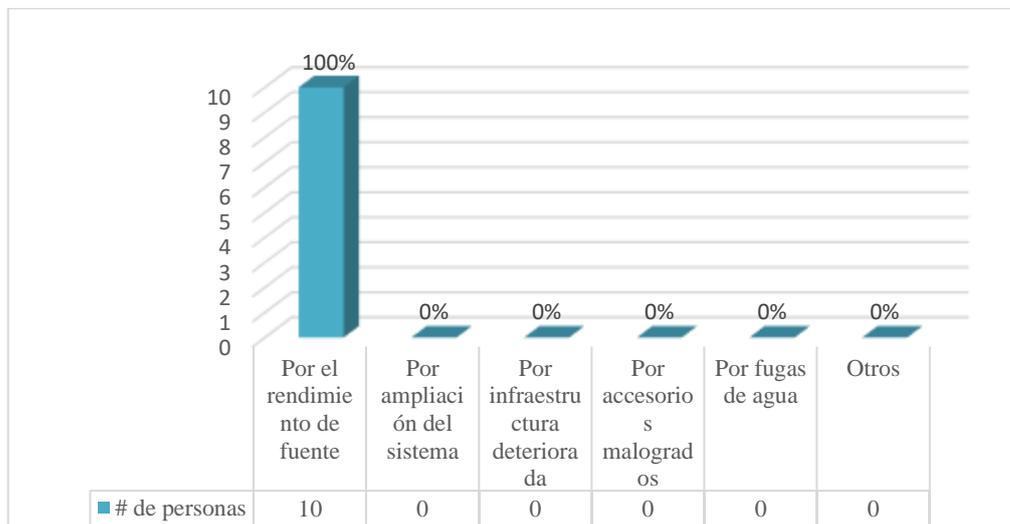


Gráfico N° 36. ¿Por qué el servicio de agua no es continuo?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 36 se muestra de 100% de personas encuestadas de 10 personas el 100% indicaron que el servicio de agua no es continuo por el rendimiento de fuente, mientras 0% indicaron que el servicio de agua no es continuo por ampliación del sistema, así mismo 0% indicaron que el servicio de agua no es continuo por infraestructura deteriorada, así mismo 0% indicaron que el servicio de agua no es continuo por accesorios malogrados, así mismo 0% indicaron que el servicio de agua no es continuo por fugas de agua.

31.- ¿Se realiza la cloración al agua que consume?

Tabla 35. ¿Se realiza la cloración al agua que consume?

	# de personas	%
Si	10	17%
Esporádicamente	32	54%
NO	17	29%

Fuente: Elaboración propia – 2020

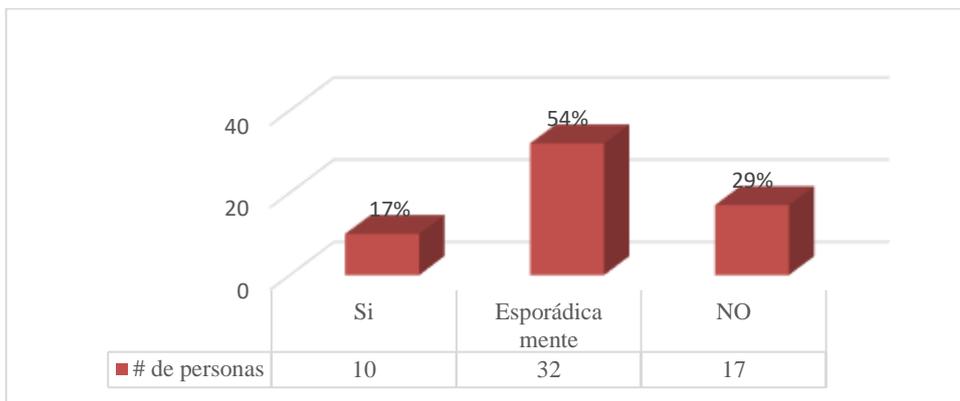


Gráfico N° 37. ¿Se realiza la cloración al agua que consume?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 37 se muestra de 100% de personas encuestadas el 17% indicaron que si realizan la cloración de agua que consume, mientras 54% indicaron que esporádicamente realizan la cloración de agua que consume, así mismo 29% indicaron que no realizan la cloración de agua que consume.

32.- ¿La calidad de agua es óptima?

Tabla 36. ¿La calidad de agua es óptima?

	# Personas	%
Si	4	7%
Desconocido	55	93%
No	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

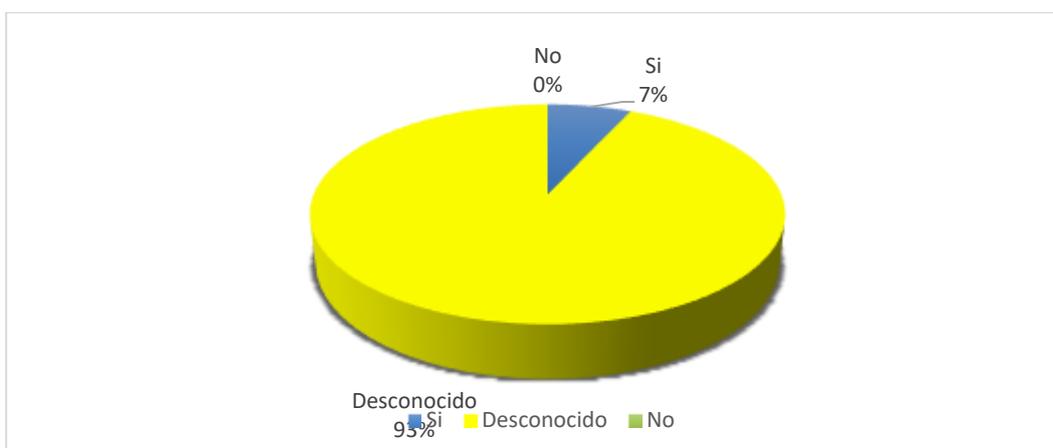


Gráfico N° 38. ¿La calidad de agua es óptima?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 38 se muestra de 100% de personas encuestadas el 7% indicaron que la calidad de agua es óptima, mientras 93% indicaron que la calidad de agua desconoce, así mismo 0% indicaron que la calidad de agua no es óptima.

33.- ¿Existe algún encargado de la gestión del sistema de saneamiento básico?

Tabla 37. ¿Existe algún encargado de la gestión del sistema de saneamiento

	# de personas	%
Una organización (JASS, ATM, Junta Directiva o Similar)	59	100%
Una persona Obrero U operador no especialista	0	0%
No cuenta	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

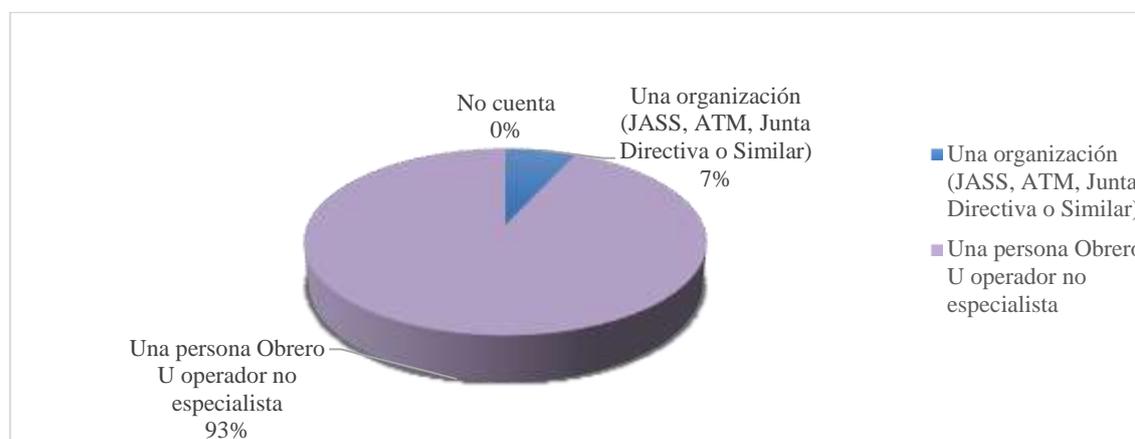


Gráfico N° 39. ¿Existe algún encargado de la gestión del sistema de saneamiento básico?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 39 se muestra de 100% de personas encuestadas el 100% indicaron el encargado de gestión del sistema de saneamiento es JASS, mientras 0% indicaron que el encargado es una persona u operador no especialista, así mismo 0% indicaron que no cuentan con JASS.

c.-Servicio de alcantarillado sanitario

34.- ¿La vivienda tiene servicio de red de alcantarillado (desagüe)?

Tabla 38. ¿La vivienda tiene servicio de red de alcantarillado (desagüe)?

	# de personas	%
Si	59	100%
No	0	0%
No cuenta	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

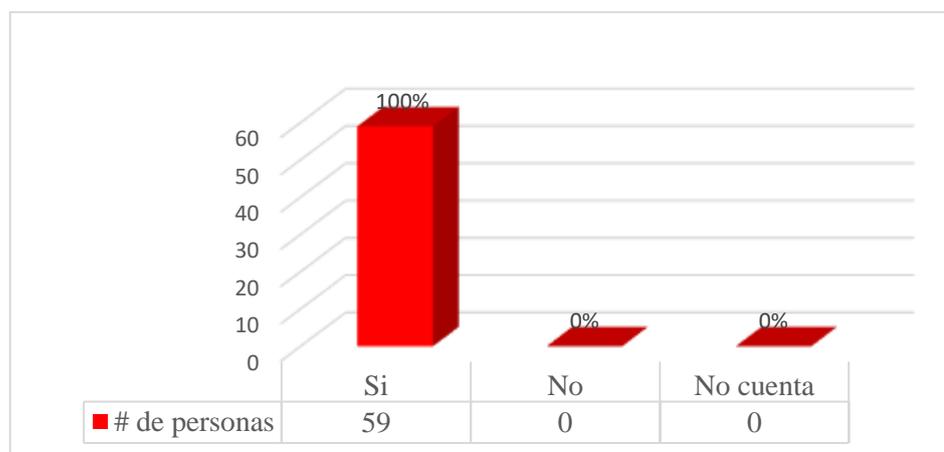


Gráfico N° 40. ¿La vivienda tiene servicio de red de alcantarillado (desagüe)?

En el Gráfico 40 se muestra de 100% de personas encuestadas el 100% indicaron que tienen el servicio de red de alcantarillado, mientras 0% indicaron que no tienen el servicio de red de alcantarillado, así mismo 0% indicaron que no cuenta con el servicio de red de alcantarillado.

35.- ¿La población de Caserío de Antahuran participa en el mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario?

Tabla 39. ¿La población de Caserío de Antahuran participa en el mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario?

	# de personas	%
Si	5	8%
A veces	48	81%
No	6	10%

Fuente: Elaboración propia – 2020

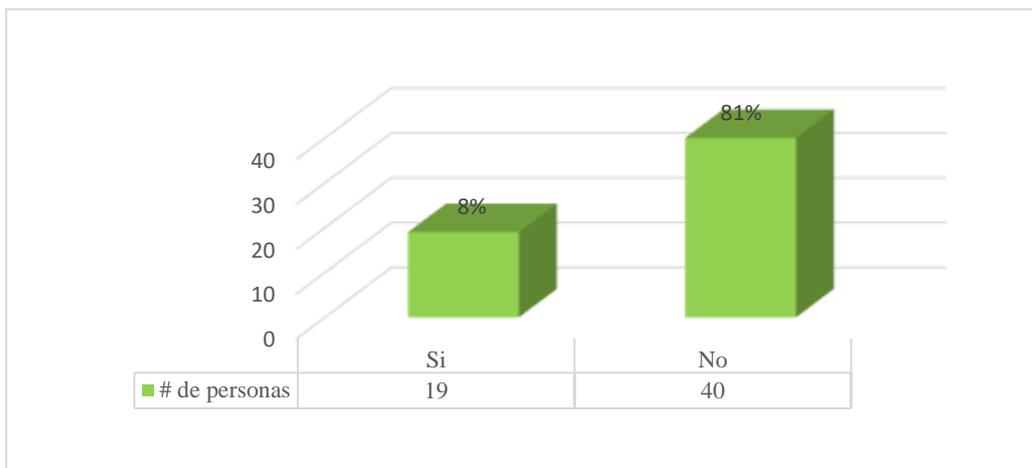


Gráfico N° 41. ¿La población de Caserío de Antahuran participa en el mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 41 se muestra de 100% de personas encuestadas el 8% indicaron que si participan en el mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario, mientras 81% indicaron que a veces participan en el mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario, así mismo 10% indicaron que no participan en el mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario.

36.- ¿Le da un uso adecuado al sistema de alcantarillado sanitario?

Tabla 40. ¿Le da un uso adecuado al sistema de alcantarillado sanitario?

	# Personas	%
Si	40	68%
No	19	32%

Fuente: Elaboración propia – 2020

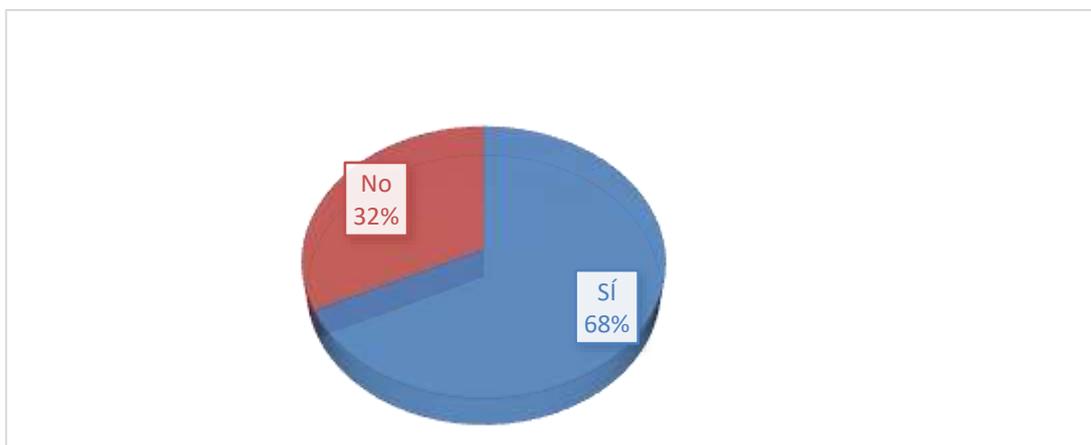


Gráfico N° 42. ¿Le da un uso adecuado al sistema de alcantarillado sanitario?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 42 se muestra de 100% de personas encuestadas el 68% indicaron que, si le da un uso adecuado al sistema de alcantarillado sanitario, mientras 32% indicaron que no le da un uso adecuado al sistema de alcantarillado sanitario.

37.- ¿Sabe usted que es una planta de tratamiento de aguas residuales?

Tabla 41. ¿Sabe usted que es una planta de tratamiento de aguas residuales?

	# de personas	%
Si	19	32%
No	40	68%

Fuente: Elaboración propia – 2020

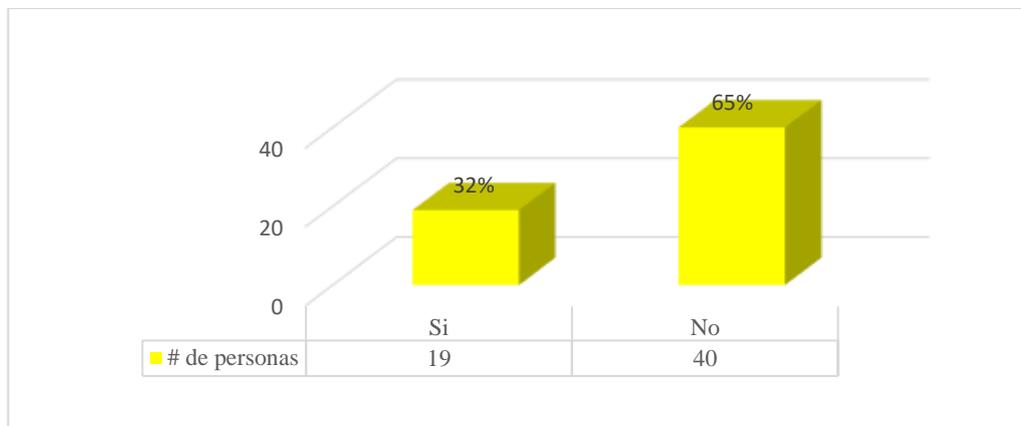


Gráfico N° 43. ¿Sabe usted que es una planta de tratamiento de aguas residuales?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 43 se muestra de 100% de personas encuestadas el 32% indicaron que, si sabe que es una planta de tratamiento de aguas residuales, mientras 68% indicaron que, no sabe que es una planta de tratamiento de aguas residuales

38.- ¿Las condiciones operativas se encuentra su planta de tratamiento de aguas residuales?

Tabla 42. ¿Las condiciones operativas se encuentra su planta de tratamiento de aguas residuales?

	# de personas	%
Bueno	4	7%
Regular	42	71%
Mala	13	22%

Fuente: Elaboración propia – 2020



Gráfico N° 44. Frecuencia de mantenimiento de conexiones de agua.

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 44 se muestra de 100% de personas encuestadas el 7% indicaron que, las condiciones operativas de planta de tratamiento de aguas residuales se encuentran bueno, mientras 71% indicaron que, las condiciones operativas de planta de tratamiento de aguas residuales se encuentran regular, así mismo 22% indicaron que, las condiciones operativas de planta de tratamiento de aguas residuales se encuentran mala.

39.- El curso final del sistema de evacuación de excretases es:

Tabla 43. El curso final del sistema de evacuación de excretases es:

	# de personas	%
PTAR	6	10%
Quebrada	53	90%
Otro punto de ubicación	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

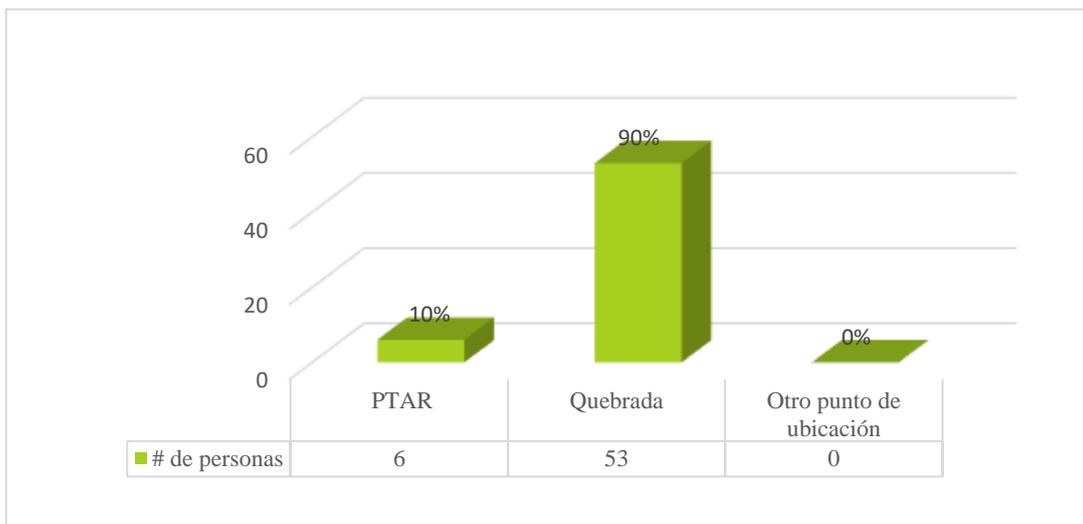


Gráfico N° 45. El curso final del sistema de evacuación de excretases es:

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 45 se muestra de 100% de personas encuestadas el 10% indicaron que el curso final del sistema de evacuación de excretas es PTAR, mientras 90% indicaron que el curso final del sistema de evacuación de excretas es quebrada, así mismo 0% indicaron que el curso final del sistema de evacuación de excretas es otros puntos de ubicación.

d.-Evaluación de la condición sanitaria

40.- ¿Cree usted que el agua que se consume puede causar enfermedades?

Tabla 44. ¿Cree usted que el agua que se consume puede causar enfermedades?

	# de personas	%
Si	48	81%
No	11	19%

Fuente: Elaboración propia – 2020

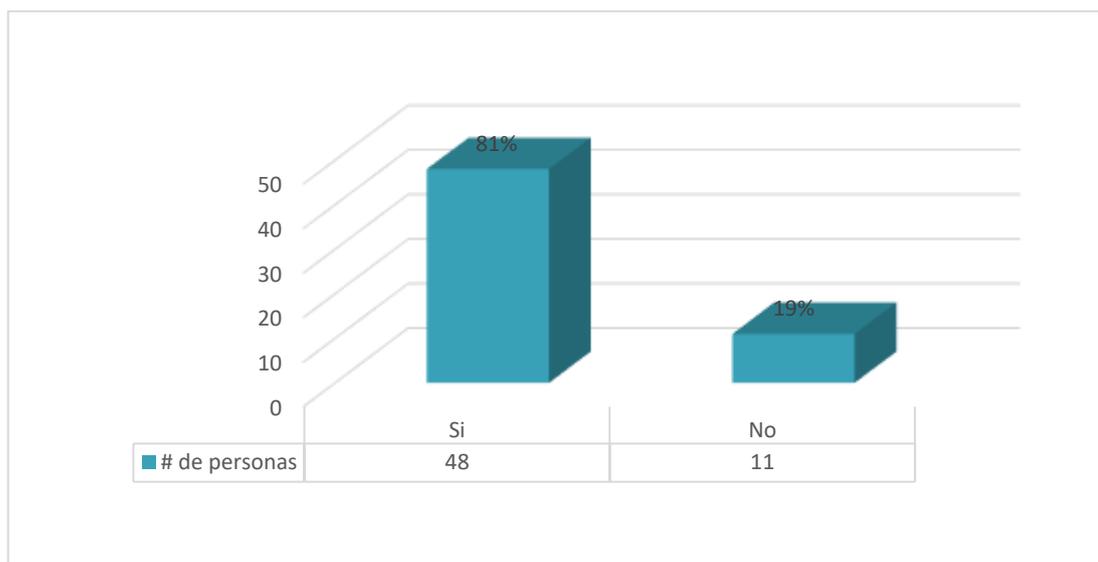


Gráfico N° 46. ¿Cree usted que el agua que se consume puede causar enfermedades?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 46 se muestra de 100% de personas encuestadas el 81% indicaron que el agua que consume si puede causar enfermedades, mientras 19% indicaron que el agua que consume no puede causar enfermedades.

41.- ¿Prácticas reglas o normas de la higiene de la salud como: lavado de manos y otros?

Tabla 45. ¿Prácticas reglas o normas de la higiene de la salud como: lavado de manos y otros?

	# de personas	%
Siempre	20	34%
A veces	34	58%
No conozco	5	8%

Fuente: Elaboración propia – 2020

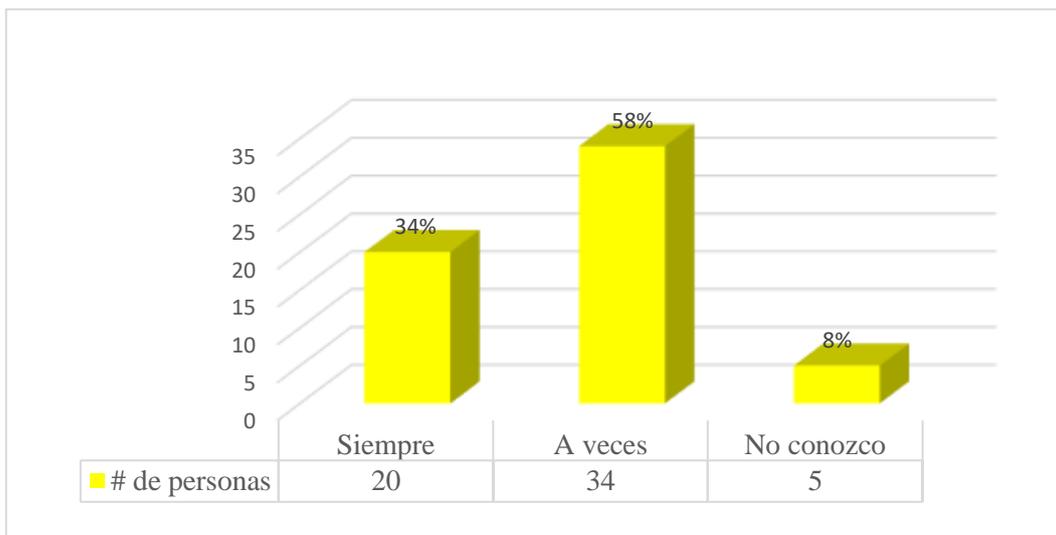


Gráfico N° 47. ¿Practicar reglas o normas de la higiene de la salud como: lavado de manos y otros?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 47 se muestra de 100% de personas encuestadas el 34% indicaron que siempre practican reglas o normas de higiene de la salud, mientras 58% indicaron que a veces practican reglas o normas de higiene de la salud, así mismo 8% indicaron que no conocen las practicas reglas o normas de higiene de la salud.

42.- ¿Durante el día en que momento cree usted que una persona debe lavarse la mano?

Tabla 46. ¿Durante el día en que momento cree usted que una persona debe lavarse la mano?

	# de personas	%
Al levantarse	59	100%
Después de ir al baño	55	93%
Antes de comer	38	64%
Antes de cocinar	45	76%
Cada que se ensucia	10	17%
A cada Rato	0	0%
No conozco	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

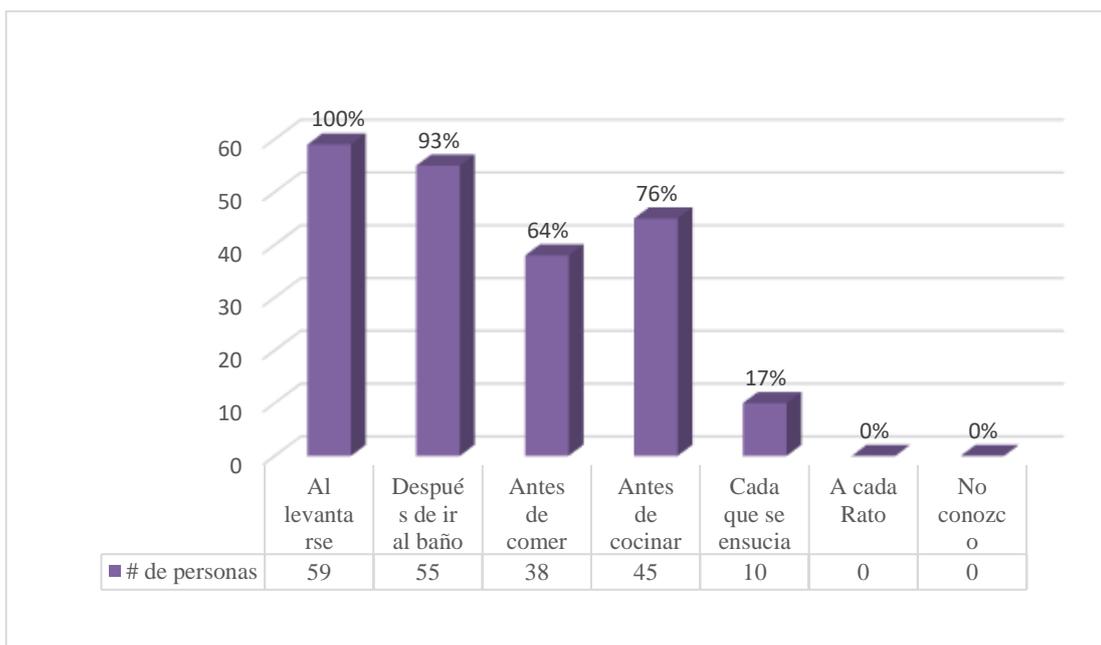


Gráfico N° 48. ¿Durante el día en qué momento cree usted que una persona debe lavarse la mano?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 48 se observa el 100% indicaron que durante el día debe lavarse la mano al levantarse, mientras 93% indicaron que durante el día debe lavarse la mano después de ir al baño, así mismo 64% indicaron que durante el día debe lavarse la mano antes de comer, mientras 76% indicaron que durante el día debe lavarse la mano antes de cocinar, así mismo 17% indicaron que durante el día debe lavarse la mano cada que se ensucia, mientras 0% indicaron que durante el día debe lavarse la mano a cada rato, así mismo 0% indicaron que durante el día debe lavarse la mano que no conoce.

43.- ¿Hace hervir el agua potable antes de consumirla?

Tabla 47. ¿Hace hervir el agua potable antes de consumirla?

	# de personas	%
Si	13	22%
No siempre	46	78%

Fuente: Elaboración propia – 2020

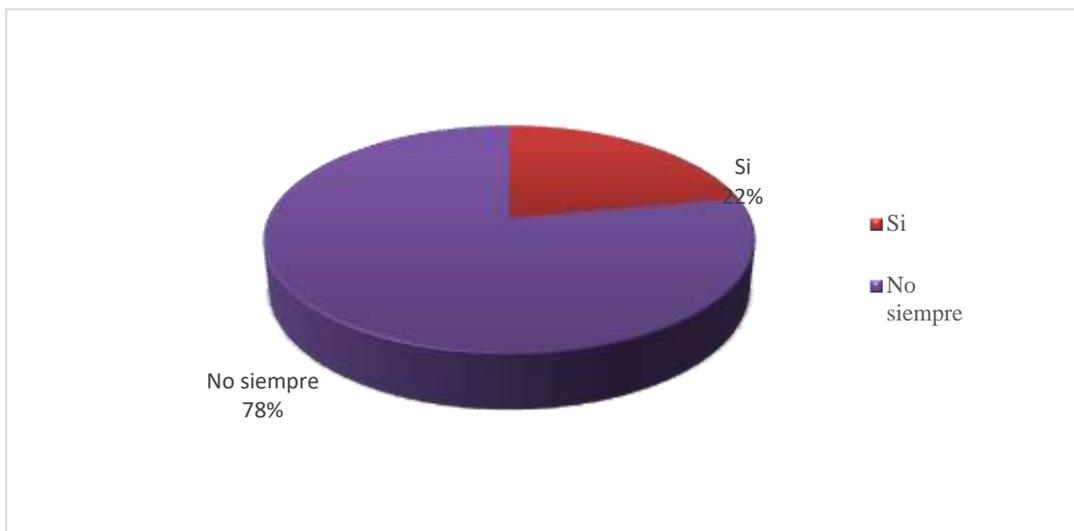


Gráfico N° 49. ¿Hace hervir el agua potable antes de consumirla?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 49 se muestra de 100% de personas encuestadas el 22% indicaron que hacen hervir el agua potable antes de consumirla, mientras 78% indicaron que no hacen hervir el agua potable antes de consumirla.

44.- ¿Sus animales menores se encuentran en la cocina?

Tabla 48. ¿Sus animales menores se encuentran en la cocina?

	# de personas	%
Si	11	19%
No	48	81%

Fuente: Elaboración propia – 2020

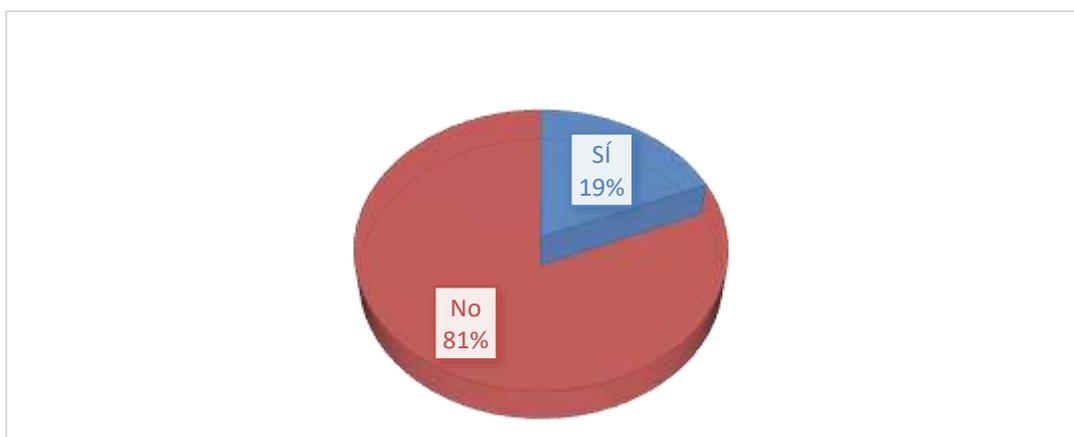


Gráfico N° 50. ¿Sus animales menores se encuentran en la cocina?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 50 se muestra de 100% de personas encuestadas el 19% indicaron que sus animales menores si se encuentran en la cocina, mientras 81% indicaron que sus animales menores no se encuentran en la cocina.

45.- ¿Cómo elimina usted los residuos sólidos?

Tabla 49. ¿Cómo elimina usted los residuos sólidos?

	# de personas	%
Recolecta el municipio	59	100%
Bota a las quebradas	0	0%
Bota a las calles	0	0%
Se entierra	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

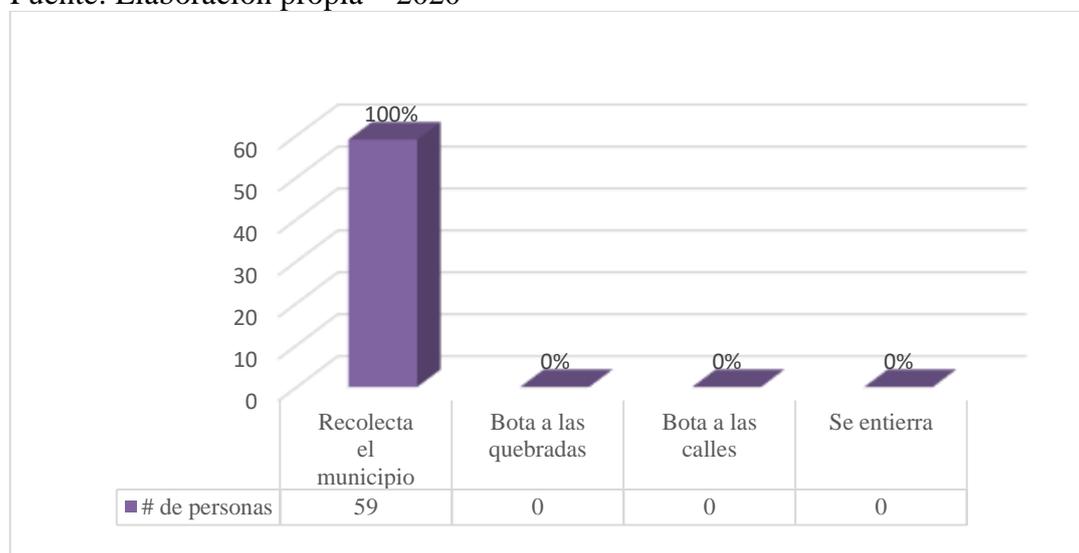


Gráfico N° 51. ¿Qué institución los capacito el los ultimo 2 años?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 51 se observa el 100% indicaron la eliminación de residuos sólidos recolecta el municipio, mientras 0% indicaron la eliminación de residuos sólidos bota a las quebradas, así mismo 0% indicaron la eliminación de residuos sólidos que votan en las calles, mientras 0% indicaron la eliminación de residuos sólidos se entierra.

46.- ¿En los últimos 12 meses usted o algún miembro de tu hogar ha presentado alguna enfermedad como: Diarreicas Aguda, Cólicos, Fiebre, Parasitosis?

Tabla 50. ¿En los últimos 12 meses usted o algún miembro de tu hogar ha presentado alguna enfermedad como: Diarreicas Aguda, Cólicos, Fiebre, Parasitosis?

	# de personas	%
--	---------------	---

Si	34	58%
No	15	25%
Ninguno	10	17%

Fuente: Elaboración propia – 2020

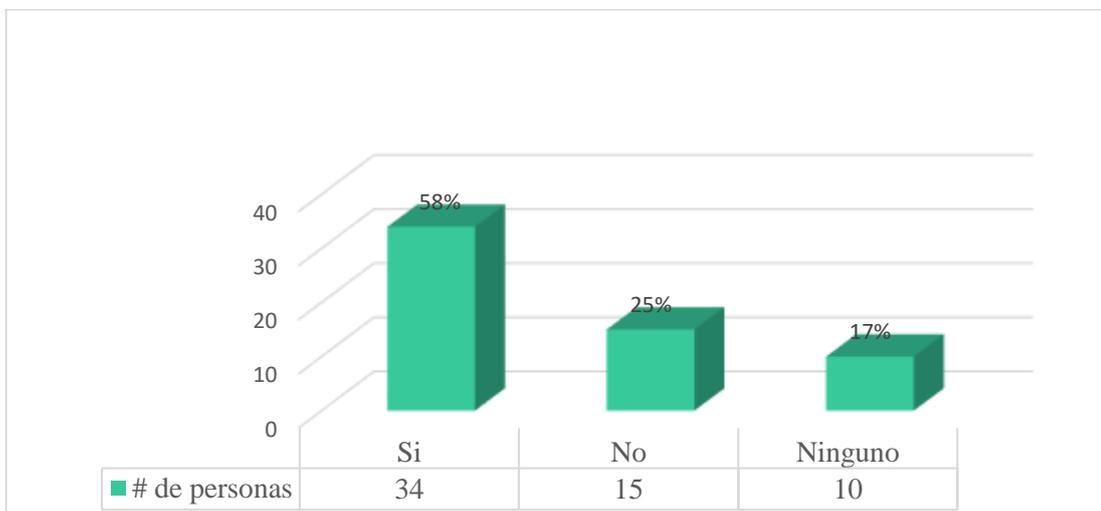


Gráfico N° 52. ¿En los últimos 12 meses usted o algún miembro de tu hogar ha presentado alguna enfermedad como: Diarreicas Aguda, Cólicos, Fiebre, Parasitosis?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 52 se muestra de 100% de personas encuestadas el 58% indicaron que si presentan enfermedades, mientras 25% indicaron que no presentan enfermedades, así mismo 17% indicaron que ninguno presenta enfermedades

e.- Cuestionario de operatividad

47.- ¿Quienes realizan la operación y mantenimiento en la infraestructura del sistema de agua potable?

Tabla 51. ¿Quienes realizan la operación y mantenimiento en la infraestructura del sistema de agua potable?

	# de personas	%
Consejo Directivo	2	100%
Operador	0	0%
Población / ASOCIADOS	0	0%
Personal contratado	0	0%
No realizan	0	0%
Otro(Especifique)	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

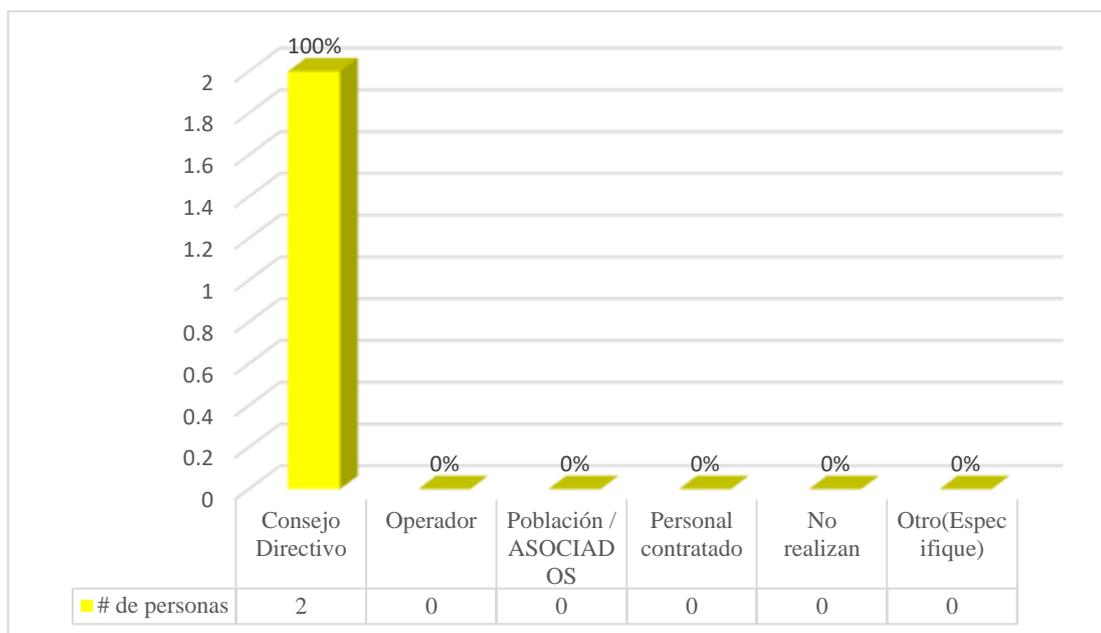


Gráfico N° 53. ¿Quiénes realizan la operación y mantenimiento en la infraestructura del sistema de agua potable?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 53 se muestra de 100% de personas encuestadas el 100% indicaron que realizan la operación y mantenimiento el consejo directivo, mientras 0% indican que realizan la operación y mantenimiento el operador, así mismo 0% indican que realizan la operación y mantenimiento población o asociados, mientras 0% indican que realizan la operación y mantenimiento el personal contratado, así mismo 0% indican que realizan la operación y mantenimiento no realizan.

48.- ¿Los costos de Administración de los servicios de saneamiento son cubiertas por la cuota familiar?

Tabla 52. ¿Los costos de Administración de los servicios de saneamiento son cubiertas por la cuota familiar?

	# Personas	%
Si	0	0%
No	2	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020



Gráfico N° 54. ¿Los costos de Administración de los servicios de saneamiento son cubiertas por la cuota familiar?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 54 se muestra de 100% de personas encuestadas el 0% indicaron que costos de Administración de los servicios de saneamiento si son cubiertas por la cuota familiar, mientras 100% indicaron que costos de Administración de los servicios de saneamiento no son cubiertas por la cuota familiar

49.- ¿En qué año se ha construido el sistema de agua potable?

05/07/2012

50.- ¿Usted considera que la captación se encuentra en condiciones para el buen servicio de agua?

Tabla 53. ¿Usted considera que la captación se encuentra en condiciones para el buen servicio de agua?

	# Personas	%
Si	2	100%
No	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020



Gráfico N° 55. ¿Usted considera que la captación se encuentra en condiciones para el buen servicio de agua?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 55 se muestra de 100% de personas encuestadas el 100% indicaron que la captación se encuentra en condiciones para el buen servicio de agua, mientras 0% indicaron que la captación no se encuentra en condiciones para el buen servicio de agua.

51.- ¿La línea de conducción en qué estado se encuentra o tiene algunas fallas?

Tabla 54. ¿La línea de conducción en qué estado se encuentra o tiene algunas fallas?

	# Personas	%
Si	0	0%
No	2	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

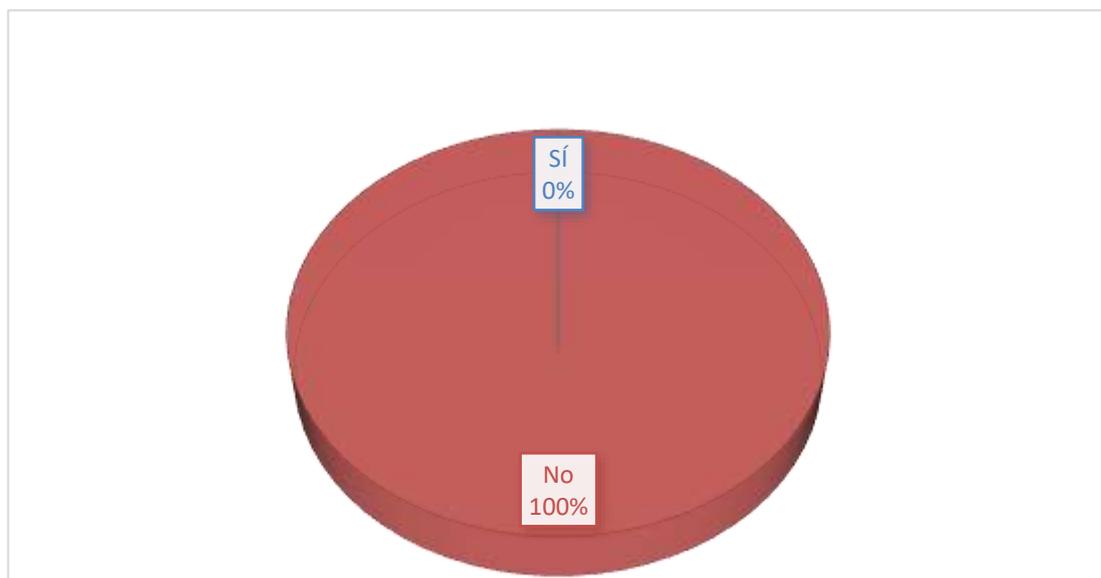


Gráfico N° 56. ¿La línea de conducción en qué estado se encuentra o tiene algunas fallas?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 56 se muestra de 100% de personas encuestadas el 0% indicaron que línea de conducción si tiene fallas., mientras 100% indicaron que línea de conducción no tiene fallas.

52.- ¿Las válvulas de aire se encuentran funcionando en la línea de conducción o tienen algunas imperfecciones?

Tabla 55. ¿Las válvulas de aire se encuentran funcionando en la línea de conducción o tienen algunas imperfecciones?

	# Personas	%
Si	2	100%
No	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

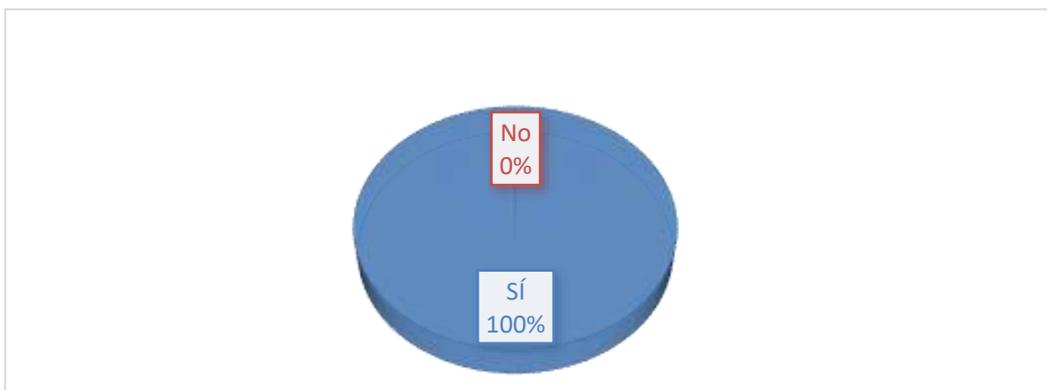


Gráfico N° 57. ¿Las válvulas de aire se encuentran funcionando en la línea de conducción o tienen algunas imperfecciones?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 57 se muestra de 100% de personas encuestadas el 100% indicaron que la válvula de aire tiene imperfecciones, mientras 0% indicaron que la válvula de aire no tiene imperfecciones.

53.- ¿Respecto a las válvulas de purga?

Tabla 56. ¿Respecto a las válvulas de purga?

	# de personas	%
La válvula de purga funciona o no funciona	1	50%
La estructura de válvula de purga está en condiciones	2	100%
Las válvulas de purga se realiza el mantenimiento	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

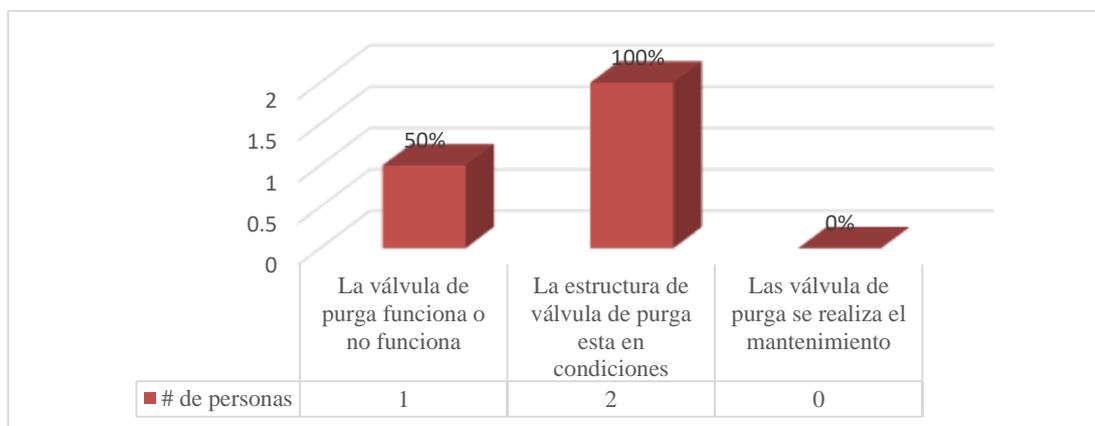


Gráfico N° 58. ¿Respecto a las válvulas de purga?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 58 se muestra de 100% de personas encuestadas el 50% indicaron que la válvula de purga funciona, mientras 100% indican que la infraestructura de válvula de purga está en condiciones, así mismo 0% indican que la válvula de purga no se realiza el mantenimiento.

54.- ¿Cada cuánto tiempo hacen el mantenimiento del sistema de agua?

Tabla 57. ¿Cada cuánto tiempo hacen el mantenimiento del sistema de agua?

Componente	Una vez al mes (1)	Cada 3 meses (2)	2 veces al año (4)	Nunca (5)	Otro Especificar (6)
Captación	0	2	0	0	0
Línea de conducción/impulsión	0	2	0	0	0
CRP7	0	2	0	0	0
Reservorio	0	2	0	0	0
Red de distribución	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia – 2020

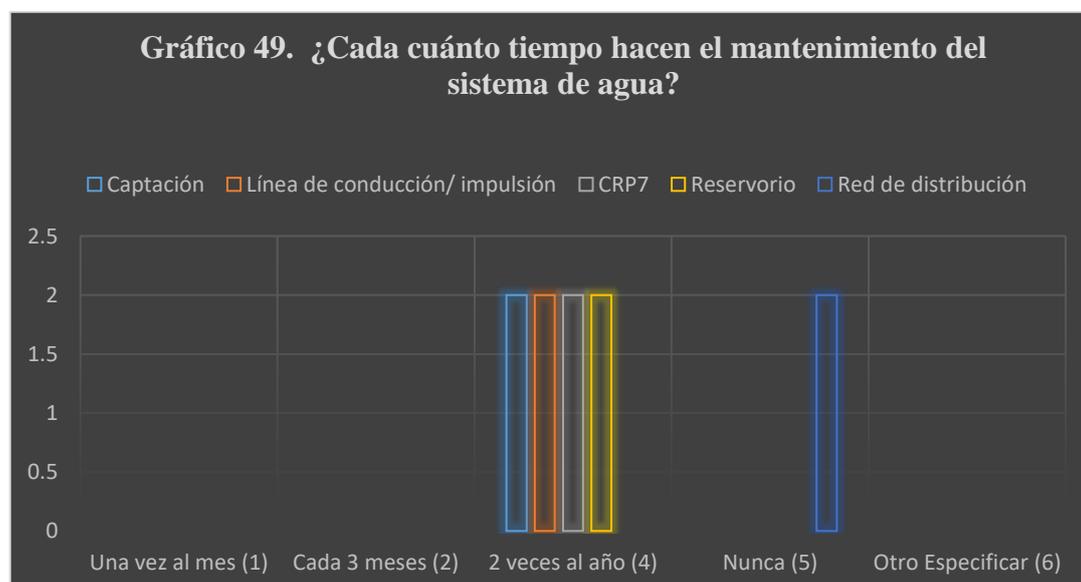


Gráfico N° 59. ¿Cada cuánto tiempo hacen el mantenimiento del sistema de agua?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 59 se muestra de las 2 persona encuestadas del personal de JASS que tienen acceso al servicio de agua, 2 indican que realizan el mantenimiento del reservorio cada 2 veces al año, 2 personas indican que el mantenimiento de la línea de conducción se realiza cada 2 veces al año y 2 indican que dicha actividad lo realizan 2 veces al año; 2 personas indican que

el mantenimiento de la CRP tipo 7 se realiza cada 3 meses, y 2 personas indican que se realiza cada 4 meses; 2 personas indican que el mantenimiento del reservorio se realiza cada 2 veces al año.

55.- ¿Cuál es el sistema de cloración que utiliza?

Tabla 58. ¿Cuál es el sistema de cloración que utiliza?

	# de personas	%
Hipo clorador por difusión	0	0%
Clorador por goteo o flujo constante	2	100%
Clorador por embalse	0	0%
Clorador automático	0	0%
Cloro gas	0	0%
Bomba dosificadora/injectora	0	0%
Otro (Especifique)	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

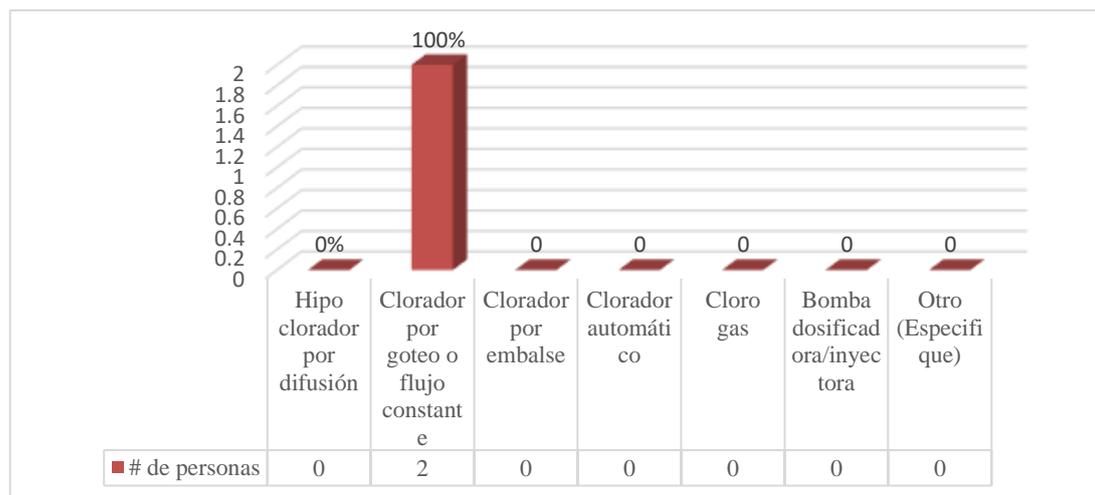


Gráfico N° 60. ¿Cuál es el sistema de cloración que utiliza?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 60 se muestra de 100% de personas encuestadas el 0% indicaron que sistema de cloración utilizado es hipoclorador por difusión, mientras 100% indicaron que sistema de cloración utilizado es clorado por goteo o flujo constante, así mismo 0% indicaron que sistema de cloración utilizado es clorado por embalse, mientras 0% indicaron que sistema de cloración utilizado es clorador automático, mientras 0% indicaron que sistema de cloración utilizado es cloro gas, mientras 0% indicaron que sistema de cloración utilizado es bomba dosificadora inyectora.

56.- ¿Como realiza la cloración del agua?

La cloración se realiza por goteo, pero mencionan que falta mantenimiento solo lo dejan y no miden desconocen.

57.- ¿por qué no clora?

Tabla 59. ¿por qué no clora?

	# de personas	%
Por el sabor desagradable	0	0%
El agua clorada causa enfermedad	0	0%
Falta dinero / no alcanza el dinero	0	0%
Desconoce el uso del cloro	2	100%
Provoca enfermedad a nuestros animales	0	0%
Los cultivos se malogran	0	0%
No tiene cloro	0	0%
Otro (Especifique)	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

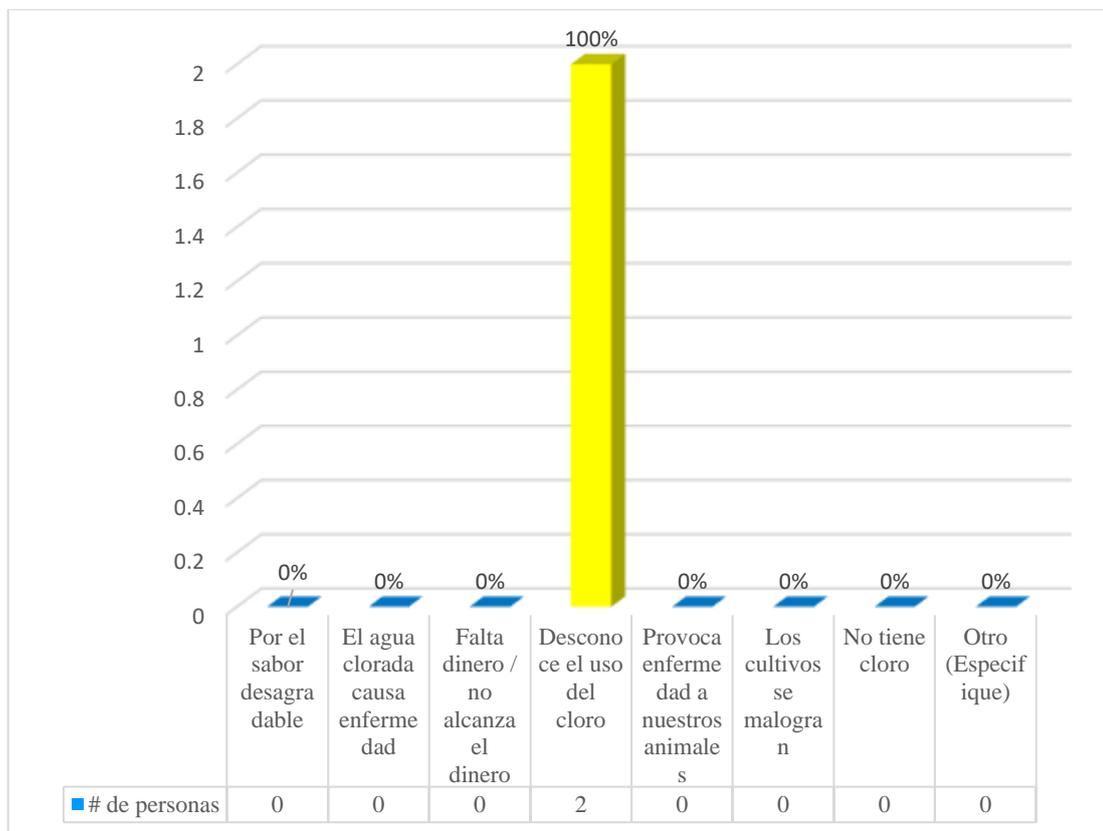


Gráfico N° 61. ¿por qué no clora?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 61 se muestra de 100% de personas encuestadas el 0% indicaron que no cloran por el sabor desagradable, mientras 0% indicaron que no cloran por el agua clorada causa enfermedades, así mismo 0% indicaron que no cloran falta de dinero no alcanza el dinero, mientras 100% indicaron que no cloran por que desconocen el uso del cloro, mientras 0% indicaron que no cloran por que provocan enfermedad a nuestros animales, mientras 0% indicaron que no cloran por que los cultivos se malogran, mientras 0% indicaron que no cloran porque no tienen cloro.

58.- ¿Se mide el cloro residual?

Tabla 60. ¿Se mide el cloro residual?

	# Personas	%
Si	0	0%
No	2	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020



Gráfico N° 62. ¿Se mide el cloro residual?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 62 se muestra de 100% de personas encuestadas el 0% indicaron que se mide el cloro residual, mientras 100% indican que no se mide el cloro residual.

59.- ¿Por qué no mide el cloro residual?

Tabla 61. ¿Por qué no mide el cloro residual?

	# de personas	%
No sabemos cómo hacerlo	0	0%

No sabíamos que teníamos que hacer	0	0%
No tiene comparador del cloro residual	2	100%
No tiene reactivos (DPD)	0	0%
Provoca enfermedad a nuestros animales	0	0%
Otro	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

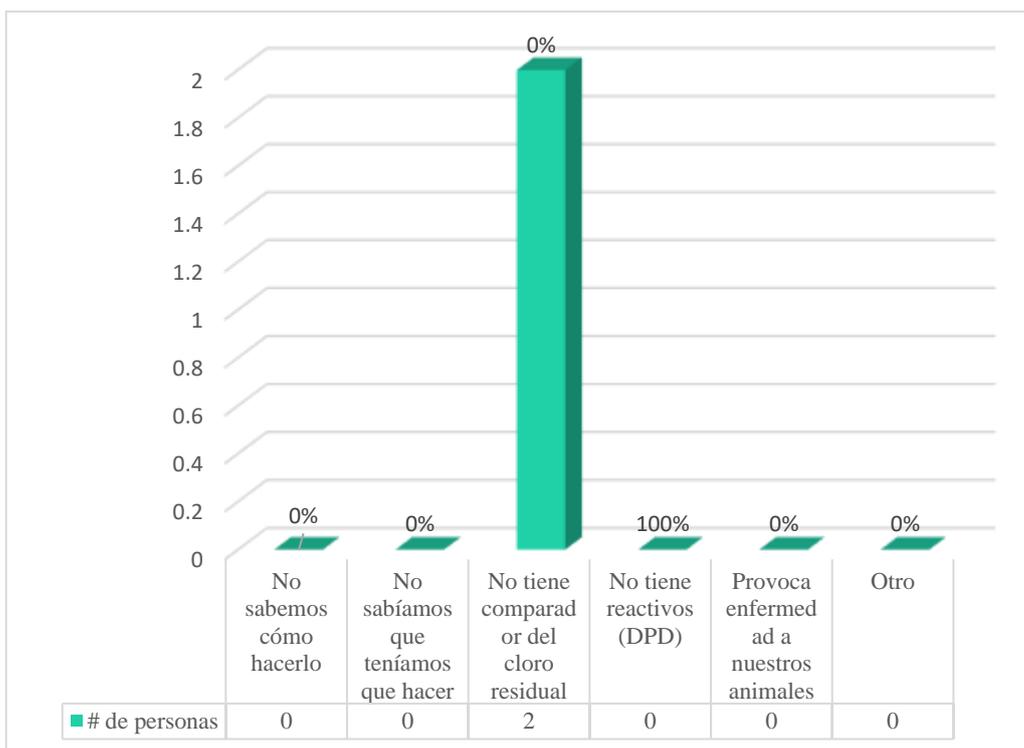


Gráfico N° 63. ¿Por qué no mide el cloro residual?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 63 se muestra de 100% de personas encuestadas el 0% indicaron que no pueden medir el cloro residual porque no sabe hacerlo, mientras 0% indicaron que no pueden medir el cloro residual porque no sabíamos que teníamos que hacer, así mismo 100% indicaron que no pueden medir el cloro residual porque no tiene comparador de cloro residual, mientras 100% indicaron que no pueden medir el cloro residual porque no tiene reactivos (DPD), mientras 0% indicaron que no pueden medir el cloro residual porque provoca enfermedad a nuestros animales.

60.- ¿La junta directiva de administración de JASS fueron a la capacitación?

Tabla 62. ¿La junta directiva de administración de JASS fueron a la capacitación?

	Si	no	%Si	%No
Manejo administrativo	0	2	0%	100%
Mantenimiento del sistema de agua	0	2	0%	100%
Elaboración del plan de trabajo para la gestión, O & M del servicio de agua	0	2	0%	100%
Operación (limpieza, desinfección y cloración del sistema de agua)	0	2	0%	100%
Capacitación en Gasfitería	0	2	0%	100%
Capacitación en el sistema de PTAR	0	2	0%	100%

Fuente: Elaboración propia – 2020

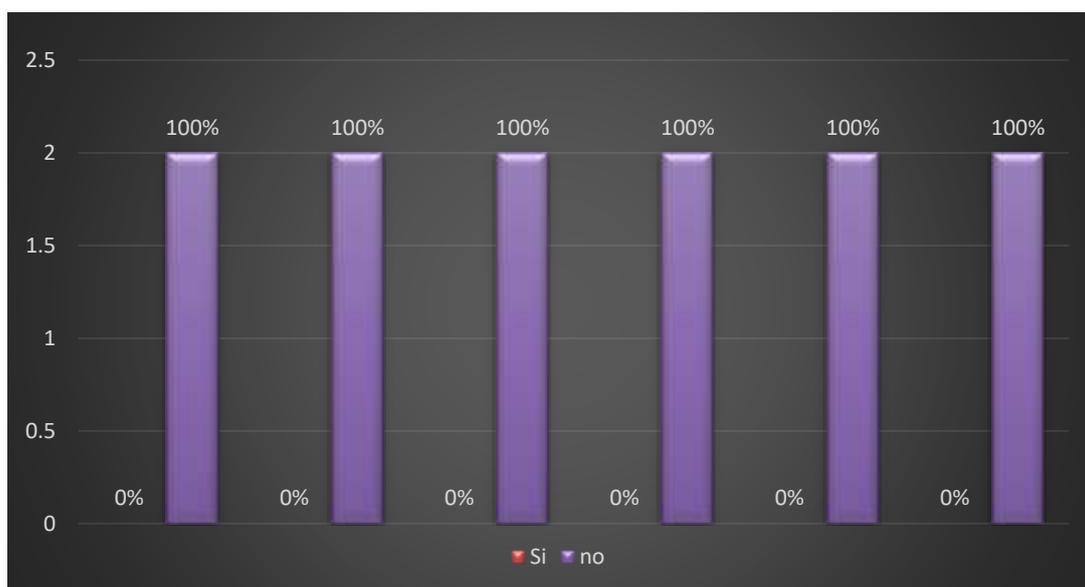


Gráfico N° 64. ¿La junta directiva de administración de JASS fueron a la capacitación?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 64 se muestra el 100% de personas encuestadas indican que la junta directiva de administración de JASS no fueron a la capacitación.

61.- ¿Qué institución los capacito el los ultimo 2 años?

Tabla 63. ¿Qué institución los capacito el los ultimo 2 años?

	# de personas	%
MVSC	0	0%
DRVCS	0	0%
MINSA	0	0%
ONG	0	0%
EPS	0	0%
Municipalidad	0	0%
ALA/ANA	0	0%
Ninguna	2	100%

Otros	0	0%
-------	---	----

Fuente: Elaboración propia – 2020

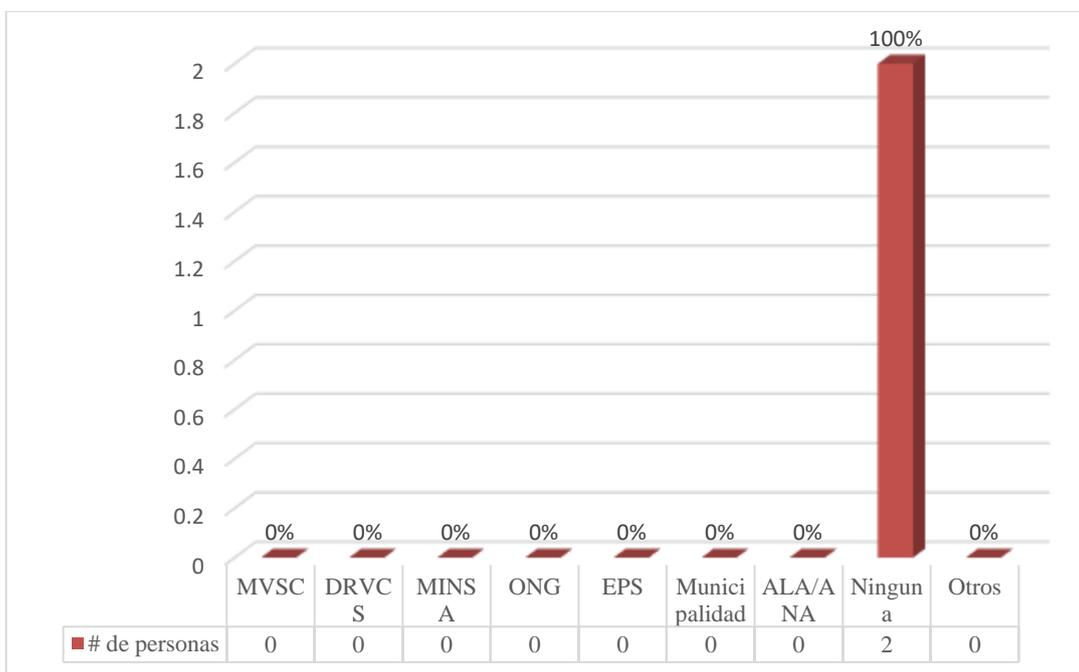


Gráfico N° 65. ¿Qué institución los capacito el los ultimo 2 años?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 65 se muestra de 100% de personas encuestadas el 100% indicaron que no ninguna institución les capacita en estos 2 últimos años.

62.- ¿Alguna entidad contribuye con el financiamiento de los costos de Operación y antenimiento de los servicios de saneamiento básico?

Tabla 64. ¿Alguna entidad contribuye con el financiamiento de los costos de Operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento básico?

ENTIDAD	# personas	%
a. Municipalidad Distrital	0	0%
b. Municipalidad Provincial	0	0%
b. Organismo No Gubernamental	0	0%
c. Gobierno Regional	0	0%
d. Otro (Especifique)	0	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

El 100% de personas encuestadas indican que no reciben apoyo de alguna entidad como la municipalidad distrital, municipalidad provincial, organismo no gubernamental, gobierno regional u otro.

63.- ¿Tiene herramientas, materiales y equipos suficiente para administración de operación y mantenimiento de los servicios de agua y saneamiento?

Tabla 65. ¿Tiene herramientas, materiales y equipos suficiente para administración de operación y mantenimiento de los servicios de agua y saneamiento?

	Si	No		% Si	% No
Administración	0	2		0%	100%
Operación y mantenimiento	2	0		100%	0%

Fuente: Elaboración propia – 2020

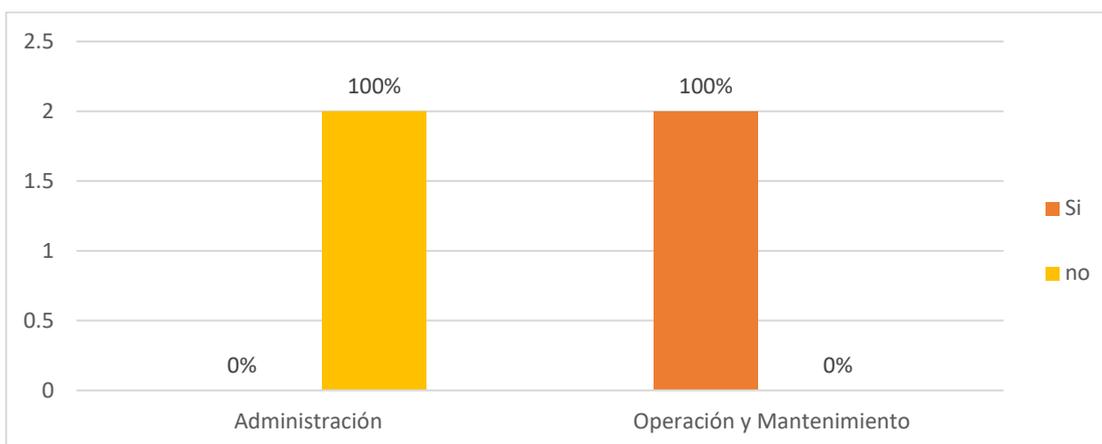


Gráfico N° 66. ¿Tiene herramientas, materiales y equipos suficiente para administración de operación y mantenimiento de los servicios de agua y saneamiento?

Fuente: Elaboración propia – 2020

En el Gráfico 66 se muestra de 100% de personas encuestadas el 100% indicaron que no tienen materiales para la parte administrativa, mientras 100% indican que no tienen herramientas y equipos para la operación y mantenimiento.

f.- Reporte de enfermedades gastrointestinales

Cuadro N° 19. Reporte de EDAS y parasitosis.

ENFERMEDADES	2016		2017		2018		2019		PROMEDIO		MEDIANA		MODA	
	NIÑOS	ADULTOS	NIÑOS	ADULTOS	NIÑOS	ADULTOS	NIÑOS	ADULTOS	NIÑOS	ADULTOS	NIÑOS	ADULTOS	NIÑOS	ADULTOS
IRAS	3	2	1	1	2	2	1	5	2	3	1.5	2	1	2
EDAS	1	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0.5	0	0
ANEMIA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARASITOSIS	1	1	2	3	2	1	1	3	2	2	1.5	2	1	1
D. CRONICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Puesto de salud de Centro Poblado de Huanja.

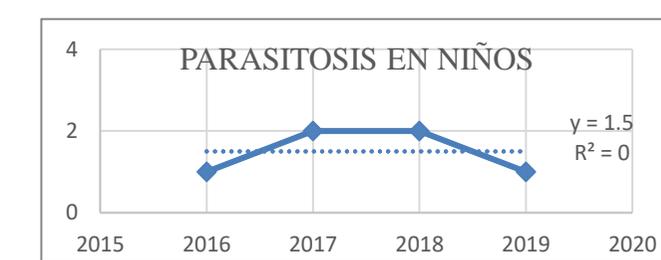
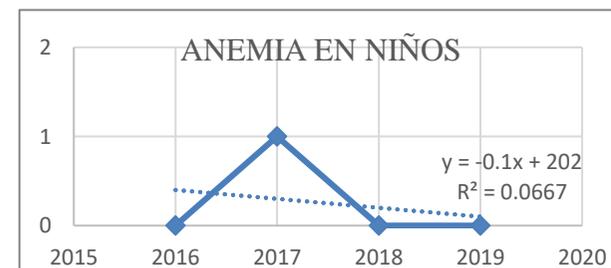
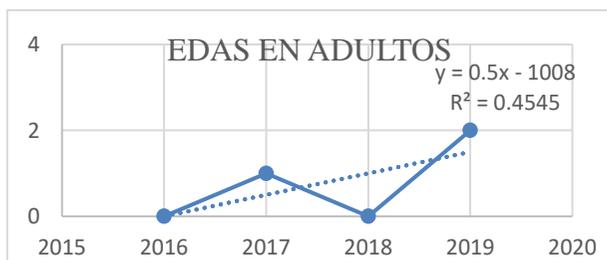


Gráfico N° 67. Análisis de reporte de EDAS y parasitosis.

Fuente: Elaboración propia – 2020

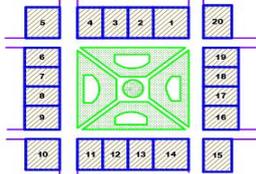
Interpretación: De los grafico 67 se puede apreciar que los casos de enfermedades gastrointestinales en la población del caserío de Antahuran, se han ido incrementando ligeramente a través de los años, durante el periodo 2016 al 2019.

TESIS : Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

UBICACIÓN : Localidad: Caserío de Antahuran Distrito: Jangas Provincia: HUARAZ Departamento: ANCASH

CALCULO DE CAUDALES

1 .- DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	CANT	UND	DOCUMENTO SUSTENTATORIO																																																												
<i>Tasa de crecimiento</i>	1.43	%	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Nº Filas: 4</th> <th colspan="2">Nº Columnas: 5</th> </tr> <tr> <th>Pais</th> <th>Departamento</th> <th>Provincia</th> <th>Distrito</th> <th>Tema</th> <th>Sub Tema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Perú</td> <td>Ancash</td> <td>Huaraz</td> <td>Jangas</td> <td>Demográfico</td> <td>General</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>Clase</th> <th>Total</th> <th>Area Urbana</th> <th>Area Rural</th> <th>Sexo - Hombre</th> <th>Sexo - Mujer</th> </tr> <tr> <th>Medidas</th> <th>Valor</th> <th>Valor</th> <th>Valor</th> <th>Valor</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tasa de Crecimiento de la población (1993-2007)</td> <td>1.48</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Densidad Poblacional</td> <td>73.6</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Promedio de personas por hogar</td> <td>3.98</td> <td>3.98</td> <td>3.98</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Viviendas Particulares con Ocupantes Presentes</td> <td>1036</td> <td>415</td> <td>621</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: CENSO INEI 2007</p>			Nº Filas: 4		Nº Columnas: 5		Pais	Departamento	Provincia	Distrito	Tema	Sub Tema	Perú	Ancash	Huaraz	Jangas	Demográfico	General							Clase	Total	Area Urbana	Area Rural	Sexo - Hombre	Sexo - Mujer	Medidas	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Tasa de Crecimiento de la población (1993-2007)	1.48	-	-	-	-	Densidad Poblacional	73.6	-	-	-	-	Promedio de personas por hogar	3.98	3.98	3.98	-	-	Viviendas Particulares con Ocupantes Presentes	1036	415	621	-	-
		Nº Filas: 4		Nº Columnas: 5																																																											
Pais	Departamento	Provincia	Distrito	Tema	Sub Tema																																																										
Perú	Ancash	Huaraz	Jangas	Demográfico	General																																																										
Clase	Total	Area Urbana	Area Rural	Sexo - Hombre	Sexo - Mujer																																																										
Medidas	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor																																																										
Tasa de Crecimiento de la población (1993-2007)	1.48	-	-	-	-																																																										
Densidad Poblacional	73.6	-	-	-	-																																																										
Promedio de personas por hogar	3.98	3.98	3.98	-	-																																																										
Viviendas Particulares con Ocupantes Presentes	1036	415	621	-	-																																																										
<i>Densidad poblacional</i>	3.98	hab/viv	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Nº Filas: 4</th> <th colspan="2">Nº Columnas: 5</th> </tr> <tr> <th>Pais</th> <th>Departamento</th> <th>Provincia</th> <th>Distrito</th> <th>Tema</th> <th>Sub Tema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Perú</td> <td>Ancash</td> <td>Huaraz</td> <td>Jangas</td> <td>Demográfico</td> <td>General</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>Clase</th> <th>Total</th> <th>Area Urbana</th> <th>Area Rural</th> <th>Sexo - Hombre</th> <th>Sexo - Mujer</th> </tr> <tr> <th>Medidas</th> <th>Valor</th> <th>Valor</th> <th>Valor</th> <th>Valor</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tasa de Crecimiento de la población (1993-2007)</td> <td>1.48</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Densidad Poblacional</td> <td>73.6</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Promedio de personas por hogar</td> <td>3.98</td> <td>3.98</td> <td>3.98</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Viviendas Particulares con Ocupantes Presentes</td> <td>1036</td> <td>415</td> <td>621</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: CENSO INEI 2007</p>			Nº Filas: 4		Nº Columnas: 5		Pais	Departamento	Provincia	Distrito	Tema	Sub Tema	Perú	Ancash	Huaraz	Jangas	Demográfico	General							Clase	Total	Area Urbana	Area Rural	Sexo - Hombre	Sexo - Mujer	Medidas	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Tasa de Crecimiento de la población (1993-2007)	1.48	-	-	-	-	Densidad Poblacional	73.6	-	-	-	-	Promedio de personas por hogar	3.98	3.98	3.98	-	-	Viviendas Particulares con Ocupantes Presentes	1036	415	621	-	-
		Nº Filas: 4		Nº Columnas: 5																																																											
Pais	Departamento	Provincia	Distrito	Tema	Sub Tema																																																										
Perú	Ancash	Huaraz	Jangas	Demográfico	General																																																										
Clase	Total	Area Urbana	Area Rural	Sexo - Hombre	Sexo - Mujer																																																										
Medidas	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor																																																										
Tasa de Crecimiento de la población (1993-2007)	1.48	-	-	-	-																																																										
Densidad Poblacional	73.6	-	-	-	-																																																										
Promedio de personas por hogar	3.98	3.98	3.98	-	-																																																										
Viviendas Particulares con Ocupantes Presentes	1036	415	621	-	-																																																										
<i>Numero de viviendas domesticas</i>	69	viv	 <p style="text-align: center;">Fuente: Plano catastral AUTOCAD</p>																																																												

2 .- PARAMETROS DE DISEÑO

DESCRIPCION		CANT	UND
Dotacion ZONAS RURALES	<i>Sin arrastre hidraulico</i>	<i>Costa</i>	60
		<i>Sierra</i>	50
		<i>Selva</i>	70
	<i>Con arrastre hidraulico</i>	<i>Costa</i>	90
		<i>Sierra</i>	80
		<i>Selva</i>	100

DESCRIPCION		CANT	UND
Dotacion ZONAS URBANA Poblacion > 2000 Habitanes	<i>Templado y Calido</i>	220	l/hab.d
	<i>Clima Frio</i>	180	l/hab.d

Fuente: RNE (DS N°011 - 2006 - VIVIENDA)

Fuente : RM - 192 - 2018

TESIS : Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

UBICACIÓN : Localidad: Caserío de Antahuran Distrito: Jangas Provincia: HUARAZ Departamento: ANCASH

CALCULO DE CAUDALES

3.- CALCULO DE CONSUMO NO DOMESTICO

3.1.- CONTRIBUCION DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

CANT.	DESCRIPCION	N° ALUM.	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/pers.d)	Q. consumo (l/s)
			6	20	0.00000
			6	20	0.00000
0	CONSUMO TOTAL (Qnd):				0.00000

f) La dotación de agua para locales educacionales y residencias estudiantiles, según la siguiente tabla.

Tipo de local educacional	Dotación diaria
Alumnado y personal no residente.	50 L por persona.
Alumnado y personal residente.	200 L por persona.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

- Educación primaria 20 lt/alumno x día
- Educación secundaria y superior 25 lt/alumno x día

Fuente: RM - 173 - 2016 Zona Rural

3.2.- CONTRIBUCION DE LOSAS DEPORTIVAS - CAMPOS DEPORTIVOS

CANT.	DESCRIPCION	N° ESPECT.	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/Espect.d)	Q. consumo (l/s)
			3	1	0.00000
			3	1	0.00000
0	CONSUMO TOTAL (Qnd):				0.00000

g) Las dotaciones de agua para locales de espectáculos o centros de reunión, cines, teatros, auditorios, discotecas, casinos, salas de baile y espectáculos al aire libre y otros similares, según la siguiente tabla.

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
Cines, teatros y auditorios	3 L por asiento.
Discotecas, casinos y salas de baile y similares	30 L por m ² de área
Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.	1 L por espectador
Circos, hipódromos, parques de atracción y similares.	1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

TESIS : Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

UBICACIÓN : Localidad: Caserío de Antahuran Distrito: Jangas Provincia: HUARAZ Departamento: ANCASH

CALCULO DE CAUDALES

3.3 .- CONTRIBUCION DE PARQUES DE ATRACCION Y AREAS VERDES

CANT.	DESCRIPCION 	A (m2)	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/m2.d)	Q. consumo (l/s)
	<i>parque</i>	50	3	2	0.00014
			3	2	0.00000
0		CONSUMO TOTAL (Qnd):			0.00014
<p>u) La dotación de agua para áreas verdes será de 2 l/d por m². No se requerirá incluir áreas pavimentadas, enripiadas u otras no sembradas para los fines de esta dotación.</p> <p>Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb</p>					

3.4 .- CONTRIBUCION DE IGLESIAS, CAPILLAS Y SIMILARES

CANT.	DESCRIPCION 	Nº ASIENTO.	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/Ast.d)	Q. consumo (l/s)										
1	<i>IGLESIA CATOLICA</i>	50	3	3	0.00022										
			3	3	0.00000										
1		CONSUMO TOTAL (Qnd):			0.00022										
<p>g) Las dotaciones de agua para locales de espectáculos o centros de reunión, cines, teatros, auditorios, discotecas, casinos, salas de baile y espectáculos al aire libre y otros similares, según la siguiente tabla.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Tipo de establecimiento</th> <th style="width: 50%;">Dotación diaria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cines, teatros y auditorios</td> <td>3 L por asiento.</td> </tr> <tr> <td>Discotecas, casinos y salas de baile y similares</td> <td>30 L por m² de área</td> </tr> <tr> <td>Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.</td> <td>1 L por espectador</td> </tr> <tr> <td>Circos, hipódromos, parques de atracción y similares.</td> <td>1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb</p>						Tipo de establecimiento	Dotación diaria	Cines, teatros y auditorios	3 L por asiento.	Discotecas, casinos y salas de baile y similares	30 L por m ² de área	Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.	1 L por espectador	Circos, hipódromos, parques de atracción y similares.	1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.
Tipo de establecimiento	Dotación diaria														
Cines, teatros y auditorios	3 L por asiento.														
Discotecas, casinos y salas de baile y similares	30 L por m ² de área														
Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.	1 L por espectador														
Circos, hipódromos, parques de atracción y similares.	1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.														

3.5 .- CONTRIBUCION DE OFICINAS Y SIMILARES

CANT.	DESCRIPCION 	A (m2)	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/m2.d)	Q. consumo (l/s)
			8	8	0.00000
			8	8	0.00000
0		CONSUMO TOTAL (Qnd):			0.00000
<p>i) La dotación de agua para oficinas se calculará a razón de 6 l/d por m² de área útil del local.</p> <p>Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb</p>					

TESIS : Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

UBICACIÓN : Localidad: Caserío de Antahuran Distrito: Jangas Provincia: HUARAZ Departamento: ANCASH

CALCULO DE CAUDALES

3.6 .- CONTRIBUCION DE MERCADOS Y ESTABLECIMIENTOS

CANT.	DESCRIPCION 	A (m2)	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/m2.d.)	Q. consumo (l/s)
			12	15	0.00000
0		CONSUMO TOTAL (Qnd):			0.00000

l) La dotación de agua para mercados y establecimientos, para la venta de carnes, pescados y similares serán de 15 l/d por m² de área del local.
Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

3.7 .- CONTRIBUCION DE CLINICAS, POSTAMEDICA Y HOSPITALES

CANT.	DESCRIPCION 	Nº CAMA	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/Cam.d)	Q. consumo (l/s)
			24	600	0.00000
			12	1000	0.00000
0		CONSUMO TOTAL (Qnd):			0.00000

s) La dotación de agua para locales de salud como: hospitales, clínicas de hospitalización, clínicas dentales, consultorios médicos y similares, según la siguiente tabla.

Local de Salud	Dotación
Hospitales y clínicas de hospitalización.	600 L/d por cama.
Consultorios médicos.	500 L/d por consultorio.
Clínicas dentales.	1000 L/d por unidad dental.

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

3.8 .- CONTRIBUCION DE MATADEROS PUBLICOS Y PRIVADOS

CANT.	DESCRIPCION 	Nº ANIMALES	HORAS DE CONSUMO	DOTACION (l/Anim.d)	Q. consumo (l/s)
			8	500	0.00000
			8	16	0.00000
0		CONSUMO TOTAL (Qnd):			0.00000

q) La dotación de agua para mataderos públicos o privados estará de acuerdo con el número y clase de animales a beneficiar, según la siguiente tabla.

Clase de animal	Dotación diaria
Bovinos.	500 L por animal.
Porcinos.	300 L por animal.
Ovinos y caprinos.	250 L por animal.
Aves en general.	16 L por cada Kg

Fuente: RNE IS .010 Poblacion > 2000 hb

TESIS : Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

UBICACIÓN : Localidad: Caserío de Antahuran Distrito: Jangas Provincia: HUARAZ Departamento: ANCASH

CALCULO DE CAUDALES

3.9 .- RESUMEN DE CONSUMO NO DOMESTICO

DESCRIPCION	CANT	Cnd	Cnd. Unitario	UND
<i>Estatal</i>	0	0.00000	0.00000	l/s
<i>Social</i>	1	0.00036	0.00036	l/s
<i>Comercial</i>	0	0.00000	0.00000	l/s

4 .- CALCULO DE CONSUMO DOMESTICO

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$P_0 = \text{Dens.} \cdot N^{\circ} \text{ viv.}$	<i>Densidad poblacional</i>	<i>Dens :</i>	3.98	Hab/viv	<i>Poblacion inicial</i>
	<i>Numero de viviendas</i>	<i>N° viv :</i>	69	viv	
$Cd = \frac{P_0 \cdot \text{Dot.}}{86400} \text{ l/s}$	<i>Poblacion al año "0"</i>	<i>P0 :</i>	275	hab	<i>Caudal de consumo domestico</i>
	<i>Dotacion</i>	<i>Dot:</i>	80	l/hab.d	
	<i>Caudal de consumo domestico</i>	<i>Cd :</i>	0.25	l/s	

RESUMEN DEL CALCULO DE CAUDALES

1 - DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Tasa de crecimiento	r:	1.43	%	INEI-2007
Densidad poblacional	D:	3.98	hab/viv	INEI-2007
N° de viviendas	viv :	69	viv	CATASTRO

2 - PARAMETROS DE DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Dotacion	Dot:	80.00	l/hab.d	Fuente : RM - 192 - 2018
Coficiente de Qmd	K1:	1.30	*	RNE OS. 070
Coficiente de Qmh	K2:	2.00	*	RNE OS. 070
% De contribucion desague	C:	0.80	%	RNE OS. 070
Tasa infiltracion	Ti:	0.05	l/s.Km	RNE OS. 071
Factor de conexiones erradas	fc :	5.00	%	CEPIS

2 - CRITERIO TECNICO

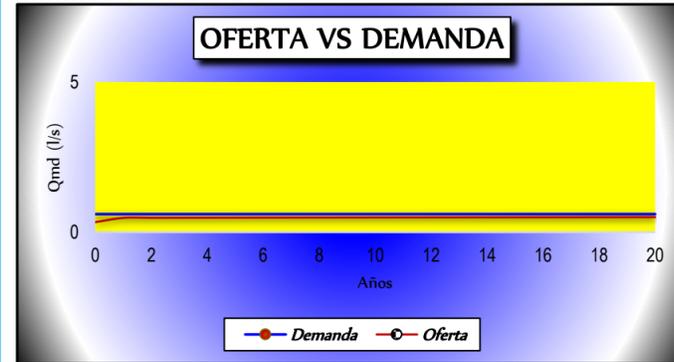
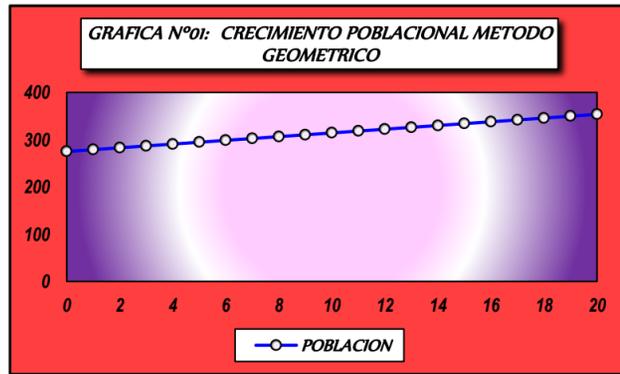
DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
% De cobertura de desague	Cobert.	60	%	Criterio tecnico - Propio
Crecimiento Estatal	Re:	0.50	%	Criterio tecnico - Propio
Crecimiento Social	Rs:	1.00	%	Criterio tecnico - Propio
Crecimiento Comercial	Rc:	1.50	%	Criterio tecnico - Propio
% Perdida al año "0"	Hf. "0"	30	%	Criterio tecnico - Propio
% Perdida al año "20"	Hf. "20"	15	%	Criterio tecnico - Propio

AÑO	POBLACION "METODO ARITMETICO"	COBERTURA (%)		POBLACION SERVIDA (hab)	CONX. DOMESTICA	CONEX. ESTATAL	CONEX. SOCIAL	CONEX. COMERCIAL	DOMESTICO				Qtotal (l/s)	% Hf	AGUA POTABLE			ALCANTARILLADO						
		CONEX	OTROS MEDIOS						Qdom. (l/s)	Qest. (l/s)	Qsoc. (l/s)	Qcom. (l/s)			Qp. (l/s)	Qmd. (l/s)	Qmh. (l/s)	% Cont.	QMD (l/s)	QMH (l/s)	Qinf. (l/s)		Qce. (l/s)	Qdiseño (l/s)
																					L(km)	0.12		
2021	0	275	60.00%	40.00%	165	69	0	1	0	0.25	0.000	0.000	0.000	0.25	30.00%	0.26	0.33	0.51	0.20	0.27	0.41	0.006	0.02	0.44
2022	1	279	100.00%	0.00%	279	70	0	1	0	0.26	0.000	0.000	0.000	0.26	29.25%	0.37	0.47	0.73	0.29	0.38	0.58	0.006	0.03	0.62
2023	2	283	100.00%	0.00%	283	71	0	1	0	0.26	0.000	0.000	0.000	0.26	28.50%	0.37	0.48	0.73	0.29	0.38	0.59	0.006	0.03	0.62
2024	3	287	100.00%	0.00%	287	72	0	1	0	0.27	0.000	0.000	0.000	0.27	27.75%	0.37	0.48	0.74	0.29	0.38	0.59	0.006	0.03	0.62
2025	4	291	100.00%	0.00%	291	73	0	1	0	0.27	0.000	0.000	0.000	0.27	27.00%	0.37	0.48	0.74	0.30	0.38	0.59	0.006	0.03	0.63
2026	5	295	100.00%	0.00%	295	74	0	1	0	0.27	0.000	0.000	0.000	0.27	26.25%	0.37	0.48	0.74	0.30	0.38	0.59	0.006	0.03	0.63
2027	6	299	100.00%	0.00%	299	75	0	1	0	0.28	0.000	0.000	0.000	0.28	25.50%	0.37	0.48	0.74	0.30	0.39	0.59	0.006	0.03	0.63
2028	7	303	100.00%	0.00%	303	76	0	1	0	0.28	0.000	0.000	0.000	0.28	24.75%	0.37	0.48	0.74	0.30	0.39	0.60	0.006	0.03	0.63
2029	8	306	100.00%	0.00%	306	77	0	1	0	0.28	0.000	0.000	0.000	0.28	24.00%	0.37	0.49	0.75	0.30	0.39	0.60	0.006	0.03	0.63
2030	9	310	100.00%	0.00%	310	78	0	1	0	0.29	0.000	0.000	0.000	0.29	23.25%	0.37	0.49	0.75	0.30	0.39	0.60	0.006	0.03	0.64
2031	10	314	100.00%	0.00%	314	79	0	1	0	0.29	0.000	0.000	0.000	0.29	22.50%	0.38	0.49	0.75	0.30	0.39	0.60	0.006	0.03	0.64
2032	11	318	100.00%	0.00%	318	80	0	1	0	0.29	0.000	0.000	0.000	0.29	21.75%	0.38	0.49	0.75	0.30	0.39	0.60	0.006	0.03	0.64
2033	12	322	100.00%	0.00%	322	81	0	1	0	0.30	0.000	0.000	0.000	0.30	21.00%	0.38	0.49	0.76	0.30	0.39	0.60	0.006	0.03	0.64
2034	13	326	100.00%	0.00%	326	82	0	1	0	0.30	0.000	0.000	0.000	0.30	20.25%	0.38	0.49	0.76	0.30	0.39	0.61	0.006	0.03	0.64
2035	14	330	100.00%	0.00%	330	83	0	1	0	0.31	0.000	0.000	0.000	0.31	19.50%	0.38	0.49	0.76	0.30	0.39	0.61	0.006	0.03	0.64
2036	15	334	100.00%	0.00%	334	84	0	1	0	0.31	0.000	0.000	0.000	0.31	18.75%	0.38	0.49	0.76	0.30	0.40	0.61	0.006	0.03	0.65
2037	16	338	100.00%	0.00%	338	85	0	1	0	0.31	0.000	0.000	0.000	0.31	18.00%	0.38	0.50	0.76	0.31	0.40	0.61	0.006	0.03	0.65
2038	17	342	100.00%	0.00%	342	86	0	1	0	0.32	0.000	0.000	0.000	0.32	17.25%	0.38	0.50	0.77	0.31	0.40	0.61	0.006	0.03	0.65
2039	18	346	100.00%	0.00%	346	87	0	1	0	0.32	0.000	0.000	0.000	0.32	16.50%	0.38	0.50	0.77	0.31	0.40	0.61	0.006	0.03	0.65
2040	19	350	100.00%	0.00%	350	88	0	1	0	0.32	0.000	0.000	0.000	0.32	15.75%	0.38	0.50	0.77	0.31	0.40	0.61	0.006	0.03	0.65
2041	20	354	100.00%	0.00%	354	89	0	1	0	0.33	0.000	0.000	0.000	0.33	15.00%	0.39	0.50	0.77	0.31	0.40	0.62	0.006	0.03	0.65

PTAP AP. RED

ALC. RED
PTAR

AÑO	OFERTA	DEMANDA
0	0.60	0.33
1	0.60	0.47
2	0.60	0.48
3	0.60	0.48
4	0.60	0.48
5	0.60	0.48
6	0.60	0.48
7	0.60	0.48
8	0.60	0.49
9	0.60	0.49
10	0.60	0.49
11	0.60	0.49
12	0.60	0.49
13	0.60	0.49
14	0.60	0.49
15	0.60	0.49
16	0.60	0.50
17	0.60	0.50
18	0.60	0.50
19	0.60	0.50
20	0.60	0.50



PARA EL DISEÑO DE PTAR SEGÚN RNE OS.090

- 4.3.4. Para la determinación de caudales de las descargas se efectuarán como mínimo cinco campañas adicionales de medición horaria durante las 24 horas del día y en días que se consideren representativos. Con esos datos se procederá a determinar los caudales promedio y máximo horario representativos de cada descarga. Los caudales se relacionarán con la población contribuyente actual de cada descarga para determinar los correspondientes aportes per cápita de agua residual. En caso de existir descargas industriales dentro del sistema de alcantarillado, se calcularán los caudales domésticos e industriales por separado. De ser posible se efectuarán mediciones para determinar la cantidad de agua de infiltración al sistema de alcantarillado y el aporte de conexiones ilícitas de drenaje pluvial. En sistemas de alcantarillado de tipo combinado, deberá estudiarse el aporte pluvial.
- 4.3.5. En caso de sistemas nuevos se determinará el caudal medio de diseño tomando como base la población servida, las dotaciones de agua para consumo humano y los factores de contribución contenidos en la norma de redes de alcantarillado, considerándose además los caudales de infiltración y aportes industriales.

FUENTE: RNE OS. 090 ÍTEM 4.3.- NORMAS PARA EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

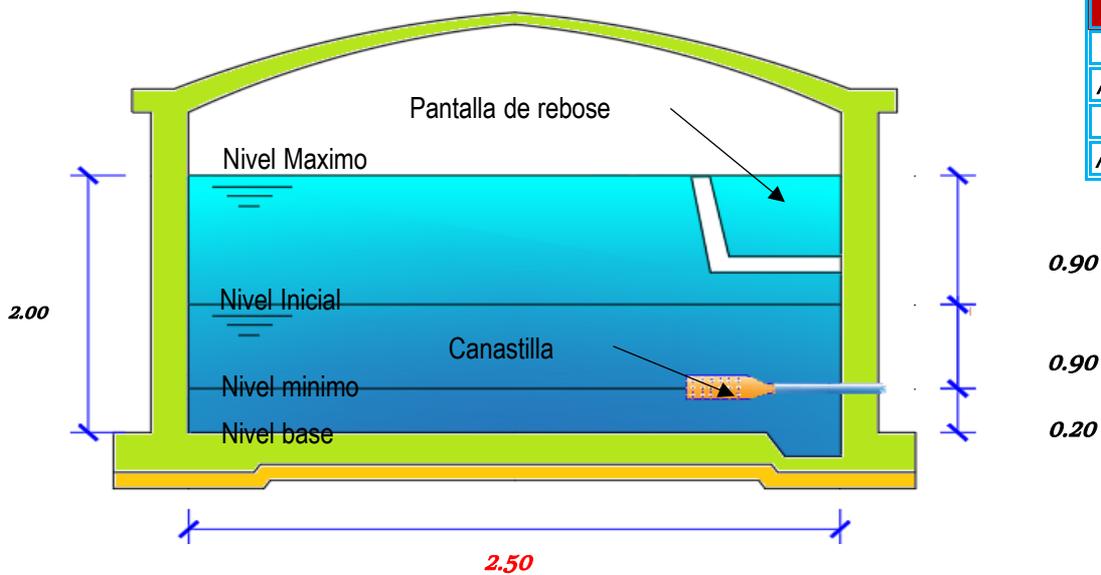
Para proyectos nuevos de PTAR			
Qp diseño :	$Qp + Qce + Qinf$	0.35	l/s
Qmh diseño :	$Qmd + Qce + Qinf$	0.44	l/s
Qmin diseño :	$Qmh + Qce + Qinf$	0.65	l/s
Qmd diseño :	$Qmin + Qce + Qinf$	0.19	l/s

PROYECTO : Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

UBICACIÓN : Localidad: Caserío de Antahuran Distrito: Jangas Provincia: HUARAZ Departamento: ANCASH
 MODALIDAD DE EJECUCIÓN : CONTRATA

CALCULO HIDRAULICO DE RESERVORIO

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$V_{reg} = Fr * Q_p$	% Regulacion (RNE OS.030)	Fr:	25	%	Volumen de regulacion
	Caudal promedio de consumo	Qp:	0.39	l/s	
	Volumen de regulacion	Vreg:	8.321	m ³	
$V_{res} = Q_p * T$	Tiempo de reserva 2 hrs < T < 4 hr	T:	0	hrs	Volumen de Reserva
	Volumen de reserva	Vres:	0	m ³	
$Valc = V_{reg} + V_{res}$	Volumen de almacenamiento	Valc :	10	m ³	Volumen total



CT:	3445	m
Bas:	3445	m
Min:	3445.20	m
Ini:	3446.10	m
Max:	3447.00	m

Nota: El diseño del reservorio sera según el criterio del proyectista (circular, rectangular o cuadrado)

TESIS

Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

DISEÑO DE LA CÁMARA DE REJAS

CALCULO DE DEMANDA

DATOS	CANTIDAD	UND	PROCESO DE CÁLCULO	CANTIDAD	UND	RESULTADOS
Población de Diseño	Pf = 275	hab	$Q_{PC} = \frac{P_f \cdot D \cdot C}{86400}$	Qp= 0.25	lps	Caudal promedio de desague
Dotación	D= 80	l/hab/d				
Contribución de Desague	C= 100%					
Constante Máximo Horario	Kmax= 2		$Q_{max} = K_{max} \times Q_p$	Qmax= 0.51	lps	Caudal Máximo
Constante Mínimo	Kmin= 0.5		$Q_{min} = K_{min} \times Q_p$	Qmin= 0.13	lps	Caudal Mínimo

CALCULO DE BARRAS

DATOS	CANTIDAD	UND	PROCESO DE CÁLCULO	CANTIDAD	UND	RESULTADOS
Número de canales	Nc= 1	und	cada unidad con un canal de rejillas funcionando alternadamente para limpieza y mantenimiento			
Caudal Máximo	Qmax= 0.51	lps	$Q_{max\ u} = Q_{max} / N$	Qmax u= 0.51	lps	Tirante Máximo
Caudal Minimo	Qmin= 0.13	lps	$Q_{min\ u} = Q_{min} / N$	Qmin u= 0.13	lps	Tirante Mínimo
Espesor de las Barras	e= 1/4	pulg	$E = \frac{a}{(a+e)}$	E = 0.80		Coef.geométrico (sección de paso entre barras)
Espaciamiento entre Barras	a= 1	pulg				
Ancho de las barras	br = 1 1/2	pulg				
Velocidad entre barras	Vr = 0.70	m/s	$A_u = (Q_{max} / V_r) / 1000$	Au= 0.001	m2	Area útil
			$A_c = A_u / E$	Ac= 0.001	m2	Area del canal

CALCULO DEL CANAL DE REJAS / CRIBAS

DATOS	CANTIDAD	UND	PROCESO DE CÁLCULO	CANTIDAD	UND	RESULTADOS
Ancho del canal	B = 0.35	m	$Y_{max} = A_c / B$	Ymax = 0.0026	m	Tirante Máximo
Coef. Rugosidad del Canal	n = 0.013		$R_H = A_c / P_m = A_c / (2Y + B)$	RH = 0.0026	m	Radio Hidráulico
Velocidad	Correcta		$S = (Q_{max} \cdot n / (A_c \cdot R_H^{2/3}))^2$	S= 151.32	‰	Pendiente del canal
			$V_c = Q_{max} / A_c$	Vc= 0.56	m/s	Velocidad antes de las rejillas
De la Tabla para el Ymin	Y/B= 0.093		$R = Q_{min} \cdot n / (S^{1/2} B^{2/3})$	R = 0.00	m	Determinar la relación Y/B
			$Y_{min} = 0.093 \cdot B$	Ymin= 0.03	m	Tirante Mínimo
Velocidad	Correcta		$A_{min} = B \cdot Y_{min}$	Amin= 0.01	m2	Area Mínimo
			$V_{min} = Q_{min} / A_{min}$	Vmin= 0.01	m/s	Velocidad mínimo en el canal
			$N = (B - a) / (e + a)$	N= 10	und	Número de Barras

TESIS

Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

DISEÑO DE LA CÁMARA DE REJAS

PERDIDA DE CARGA EN LAS REJAS

DATOS	CANTIDAD	UND	PROCESO DE CÁLCULO	CANTIDAD	UND	RESULTADOS
<i>Según Kirshner (Rejas Limpias)</i>						
Velocidad Máxima en la rejilla	Vr= 0.70	m/s	$h_v = \frac{V^2}{2g}$	hv = 0.02	m	Pérdida de energía en la rejilla
Gravedad	g= 9.81	m/s2				
Forma de Barra	Rectangular		$H_r = \beta \left(\frac{e}{a}\right)^{4/3} h_v \cdot \text{sen}\theta$	Hr= 0.01	m	Pérdida total en la rejilla
Factor forma	β= 2.42					
separación entre barrotes	a = 1	pulg				
Diámetro de Barrote	e = 1/4	pulg				
inclinación de las barras	θ = 50	°				
<i>Según Metcalf-Eddy (Rejas Obstruidas)</i>						
Velocidad Máxima en la rejilla	V= 0.70	m/s	$V' = V/t$	V'= 1.40	m/s	veloc.considerando 50% obstrucción
Obstrucción en las rejias	t = 50%		$H_f = \left[\frac{(V'^2 - V^2)}{2g} \right] / 0.7$	Hf= 0.11	m	Pérdida de carga(Metcalf-Eddy)
Gravedad	g = 9.81	m/s2				
Pérdida de carga elegida			MAYOR [H,Hf]	Hf= 0.11	m	se elige la mayor pérdida de carga

CALCULO DE LA ALTURA DE LA REJA

DATOS	CANTIDAD	UND	PROCESO DE CÁLCULO	CANTIDAD	UND	RESULTADOS
Tirante Máximo	Y = 0.00	m	$H = Y + BL$	H = 0.60	m	Altura de la reja
Borde Libre	BL = 0.60	m				

TESIS

Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

DISEÑO DE LA CÁMARA DE REJAS

CALCULO DE LA LONGITUD DE LA REJA

DATOS	CANTIDAD	UND	PROCESO DE CÁLCULO	CANTIDAD	UND	RESULTADOS
Altura de la reja	B = 0.60	m	$L = H / \sin \theta$	L = 0.70	m	Longitud de la reja
Inclinación de las barras	$\theta = 50$	°	$PH = H / \tan \theta$	PH = 0.35	m	Proyección Horizontal

ZONA DE TRANSICIÓN

DATOS	CANTIDAD	UND	PROCESO DE CÁLCULO	CANTIDAD	UND	RESULTADOS
Pendiente del Emisor	S' = 66	‰	$\theta = 2 \arccos \left(1 - \frac{2h}{D} \right)$ $D = \sqrt[2]{\left(\frac{Q * n}{S^{1/2}} \right)^3 * \frac{2^{13} * \theta^2}{(\theta - \sin \theta)^5}}$	$\theta = 4.19$	rad	Angulo formado del centro de tubería
Caudal Máximo Emisor	Qmxu = 0.00	m³/S		D = 0.16	m	Diámetro del Emisor calculado
Relación Max Y/D	Y/D = 0.75			Dc = 0.15	m	Diámetro del Emisor comercial
Coef. Rugosidad Emisor	n = 0.013			Dc = 8	pulg	Diámetro del Emisor comercial
Angulo de zona de transición	$\phi = 30$	°sexg	$L' = (B - Dc) / (2 * \tan \phi)$	L' = 1.13	m	Longitud d transición emisor
Ancho cribado	B = 0.65	m				
De la Tabla	Y/D = 0.515		$R_1 = Qmxu * n / (S^{1/2} Dc^{8/3})$	R 1 = 0.000		Determinar la relación Y/B
			$Y_1 = 0.515 * Dc$	Y 1 = 0.08	m	Tirante en el emisor
			$A_1 = k * Dc^2$	A 1 = 0.01	m²	Area Húmeda del emisor
			$RH_1 = A_1 / P M_1$	RH 1 = 0.02	m	Radio Hidráulico
Tensión Tractiva Correcta			$T_1 = S' * RH_1$	T 1 = 1.49	kgf/m²	Fuerza Tractiva
			$V_1 = Qmx u / A_1$	V 1 = 3.10	m/s	Velocidad en el emisor
			$H_1 = 0.1 (V_1 - Vc)^2 / 2g$	H 1 = 0.03	m/s	Velocidad en el emisor
Caudal Mínimo Emisor	Qminu = 0.00	m³/s	$R_2 = Qminu * n / (S^{1/2} Dc^{8/3})$	R 2 = 0.000	m	Para determinar la relación Y2/Dc
Diámetro del Emisor	Dc = 0.15	m				
De la Tabla	Y/D = 0.174		$Y_2 = 0.174 * Dc$	Y 2 = 0.03	m	Tirante en el emisor
			$A_2 = k * Dc^2$	A 2 = 0.002	m²	Area húmeda del emisor
			$V_2 = Qmin u / A_2$	V 2 = 0.06	m/s	Velocidad en el emisor
			$RH_2 = A_2 / P M_2$	RH 2 = 0.01	m	Radio Hidráulico
Tensión Tractiva Correcta			$T_2 = S' * RH_2$	T 2 = 0.71	kgf/m²	Fuerza Tractiva

MATERIAL CRIBADO

DATOS	CANTIDAD	UND	PROCESO DE CÁLCULO	CANTIDAD	UND	RESULTADOS
Caudal Máximo	Qmh = 0.00	m³/s	$M_{tc} = Qmh * M_c * 86400$	Mtc = 0.51	lpd	Material cribado a ser retirado por día
Abertura/Espaciamiento	Y/D = 1	pulg				
	25	mm				
Materia Cribado / Caudal	Mc = 0.023	L/m³				

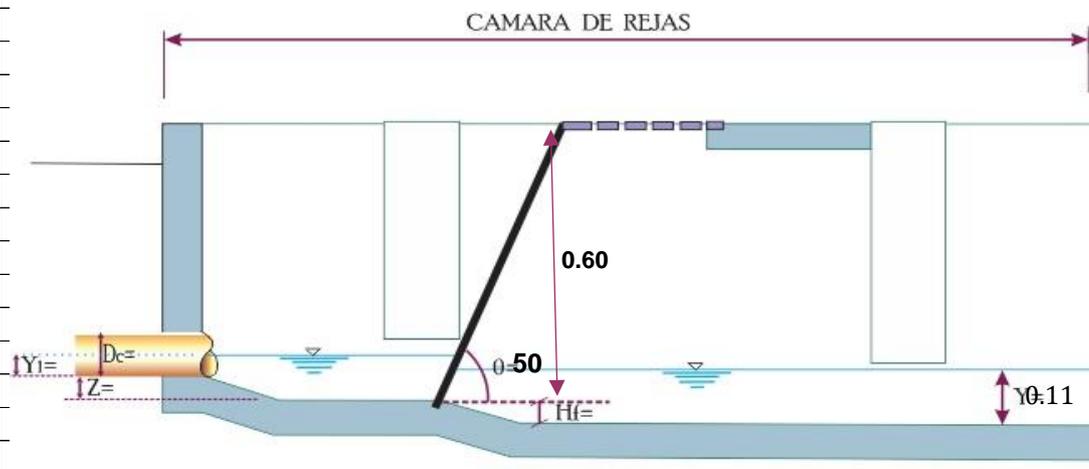
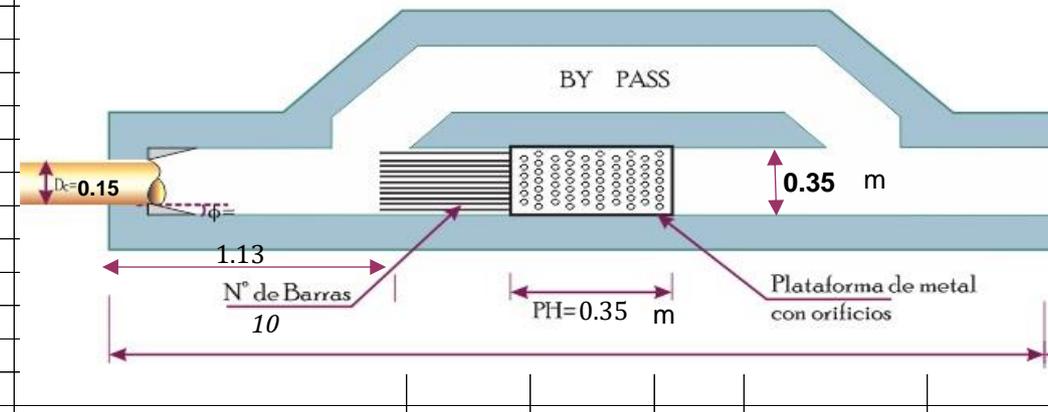
TESIS

Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

DISEÑO DE LA CÁMARA DE REJAS

CALCULO DEL VERTEDERO DE SALIDA

DATOS	CANTIDAD	UND	PROCESO DE CÁLCULO	CANTIDAD	UND	RESULTADOS
Caudal Máximo	Qmh =	0.02	$H_v = (Q / (1.838 * B))^{2/3}$	Hv =	0.1	m
Ancho del canal	B =	0.35				
						Altura del Vertedero



DIMENSIONAMIENTO DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
DIMENSIONAMIENTO DE TANQUES SEPTICOS

TESIS:

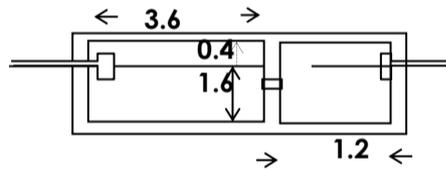
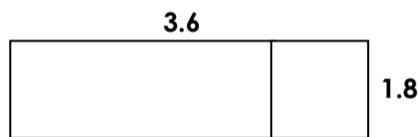
Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

1.- PARAMETROS DE DISEÑO

NUMERO DE VIVIENDAS	69
HABITANTES POR VIVIENDA	3.98
POBLACION ACTUAL	275
TASA DE CRECIMIENTO (%)	1.43
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20
POBLACION FUTURA	354
DOTACION (LT/HAB/DIA)	80
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (M3/Dia)	
$Q = 0.80 * Pob. * Dot./1,000$	
(*) SI EL CAUDAL ES <20M3 USAR TANQUE SEPTICO	
	22.63

2.- DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE SEPTICO

PERIODO DE RETENCION (DIAS)	1
VOLUMEN DE SEDIMENTACION (m3)	
$V1 = Q (m3/d) * PR (d)$	
	22.63
TASA DE ACUMULACION DE LODOS (L/H/AÑO)	70
PERIODO DE LIMPIEZA (AÑOS)	1
VOLUMEN DE ACUMULACION DE LODOS	
$V2 = Pob * TAL * PL/1000$	
	24.76
VOLUMEN TOTAL V1 + V2	47.39
Tendra 02 camaras. la primera los 2/3 del area total y la segunda 1/3.	
ALTURA DEL TANQUE SEPTICO (HASTA ESPEJO DE AGUA)	1.6
BORDE LIBRE	0.4
TOTAL AREA SUPERFICIAL	29.62
RELACION ANCHO / LARGO	1/3
ENTONCES EL ANCHO SERA	1.8
ENTONCES EL LARGO SERA	3.6



ENTONCES LA MEDIDAS FINALES SERAN:

ANCHO = 2.00 m	^	LARGO = 3.60 m	^	ALTO = 2.00 m
-----------------------	---	-----------------------	---	----------------------

3.- DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INFILTRACION

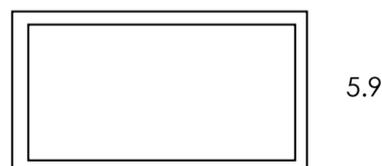
RESULTADO DEL TEST DE PERCOLACION	2
PARA POZO DE PERCOLACION	
AREA REQUERIDA SEGUN TABLAS (M2)	128.65
DIAMETRO DEL POZO DE PERCOLACION (MTS).	2.5
NUMERO DE POZOS	2
PROFUNDIDAD: $H = AREA REQ./PI*DIAM$	8.2

PARA ZANJAS DE INFILTRACION

AREA REQUERIDA SEGUN TABLA ADJUNTA	273.99
ANCHO DE LA ZANJA DE ABSORCION (m)	2.00
LONGITUD TOTAL DE ZANJA $L = AREA REQ./ ANCHO DE ZANJA$	136.99
LONGITUD DE CADA ZANJA	20.00
NUMERO TOTAL DE ZANJAS	7

4.- DIMENSIONAMIENTO DEL LECHO DE SECADO

AREA = POBLACION DE DISEÑO * FACTOR	30.06
6.1	



Notas

EL LECHO DE SECADO SERA DESCARGADO CADA 1 AÑO Y SE USARA POZOS DE PERCOLACION.

TESIS

Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

DISEÑO DEL LECHO DE SECADO

Los lechos de secado de lodos son generalmente el método más simple y económico de deshidratar los lodos estabilizados (lodos digeridos), lo cual resulta lo ideal para pequeñas comunidades.

DATOS:

POBLACIÓN ACTUAL

TASA DE CRECIMIENTO

PERIODO DE DISEÑO

TEMPERATURA

t = 20 Años
T° = 10 °C

A.- CÁLCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO

Para determinar el Caudal de Diseño primero se determina la Población Futura mediante la siguiente fórmula:

POBLACIÓN FUTURA

$$P_f = P_a \left(1 + \frac{r \times t}{100}\right)$$

P_f = 354 Hab

A.- CARGA DE SÓLIDOS QUE INGRESA AL SEDIMENTADOR (C, en Kg de SS/día)

$$C = Q \times SS \times 0.0864$$

Donde:

SS: Sólidos en suspensión en el agua residual cruda, en mg/l.

Q: Caudal promedio de aguas residuales.

A nivel de proyecto se puede estimar la carga en función a la contribución per cápita de sólidos en suspensión, de la siguiente manera:

$$C = \frac{\text{Población} \times \text{Contribución Percápita}}{1000} \text{ (grSS/Hab} \times \text{día)}$$

En las localidades que cuentan con el servicio de alcantarillado, la contribución per cápita se determina en base a una caracterización de las aguas residuales.

Cuando la localidad no cuenta con alcantarillado se utiliza una contribución per cápita promedio de 90 gr.SS/(hab*día).

Asumiendo SS = 90 g. hab./día
C = 32.00 Kg SS/día

B.- MASA DE SÓLIDOS QUE CONFORMAN LOS LODOS (Msd, en Kg de SS/día)

$$Msd = (0.5 \times 0.7 \times 0.5 \times C) + (0.5 \times 0.3 \times C)$$

Msd = 10.40 Kg SS/día

C.- VOLUMEN DIARIO DE LODOS DIGERIDOS (Vld, en litros/día)

$$Vld = (Msd) / (\rho \text{ lodo} \times (\% \text{ de sólidos} / 100))$$

ρ lodo = Densidad de los lodos = 1.04 Kg/l
% de sólidos = % de sólidos contenidos en el lodo, varía entre 8 a 12% = 12.50%

Vld = 80.00 litros/día

TESIS

Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

DISEÑO DEL LECHO DE SECADO

D.- TIEMPO REQUERIDO PARA LA DIGESTIÓN DE LODOS (Td)

Temperatura °C	Tiempo de Digestión en Días
5	110
10	76
15	55
20	40
25 <	30

POBLACIÓN ACTUAL	P _f =	354	Hab
TEMPERATURA	T° =	10	°C
TIEMPO PARA DIGESTIÓN DE LODOS	T _d =	76	Días

E.- VOLUMEN DE LODOS A EXTRAERSE DEL TANQUE (Vel, en m³)

Frecuencia del retiro de lodos

Los lodos digeridos deberán retirarse periódicamente, para estimar la frecuencia de retiros de lodos se usarán los valores consignados en la tabla antes mencionada.

La frecuencia de remoción de lodos deberá calcularse en base a estos tiempos referenciales considerando que existirá una mezcla de lodos frescos y lodos digeridos; estos últimos ubicados al fondo del digestor. De este modo el intervalo de tiempo entre extracciones de lodos sucesivas deberá ser por lo menos el tiempo de digestión a excepción de la primera extracción en la que se deberá esperar el doble de tiempo de digestión.

Extracción de lodos:

- El diámetro mínimo de la tubería para la remoción de lodos será de 200 mm y deberá estar ubicado 15 cm por encima del fondo del tanque.
- Para la remoción se requerirá de una carga hidráulica mínima de 1.80 m.

$$Vel = \frac{Vld \times Td}{1000}$$

Td: Tiempo de digestión, en días (ver tabla anterior).

Td = 12.46 m³

F.- ÁREA DEL LECHO DE SECADO (Als, en m²)

$$Als = \frac{Vel}{Ha}$$

Donde:

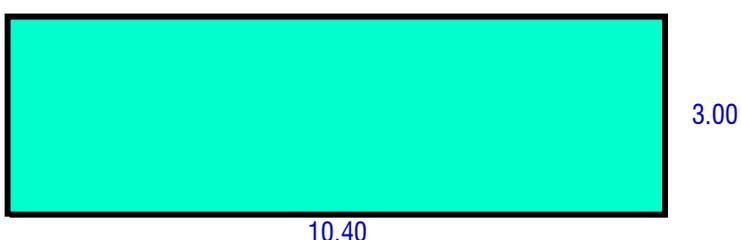
Ha: Profundidad de aplicación, entre 0.20 a 0.40 m

Ha = 0.40 m

Als = 31.16 m²

El ancho de los lechos de secado es generalmente de 3 a 6 m., pero para instalaciones grandes puede sobrepasar los 10 m.

Asumimos	Ancho =	3.00	m
	Largo =	10.40	m



Se asume las Dimensiones de 3.00x3.00m.

TESIS

Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020.

DISEÑO DEL LECHO DE SECADO

Alternativamente se puede emplear la siguiente expresión para obtener las dimensiones unitarias de un lecho de secado:

$$\frac{\text{Rendimiento volumétrico del digestor (M3 /Nº personas)}}{\text{Nº de aplicaciones (años) x profundidad inundación (m)}} = \frac{\text{m2 de lecho}}{\text{habitante}}$$

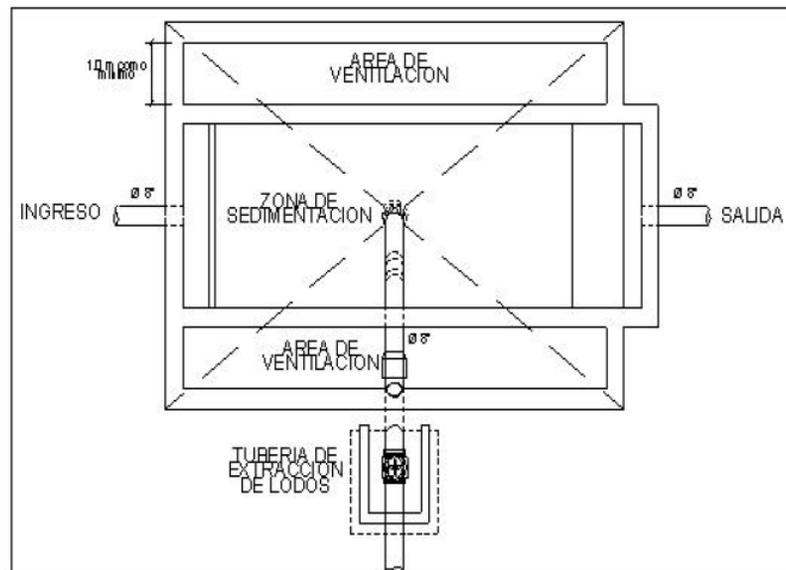
Considerando el numero de aplicaciones al año, verificar que la carga superficial de sólidos aplicado al lecho de secado se encuentre entre 120 a 200 Kg de sólidos/(m²*año).

G.- MEDIO DE DRENAJE

El medio de drenaje es generalmente de 0,30 de espesor y debe tener los siguientes componentes:

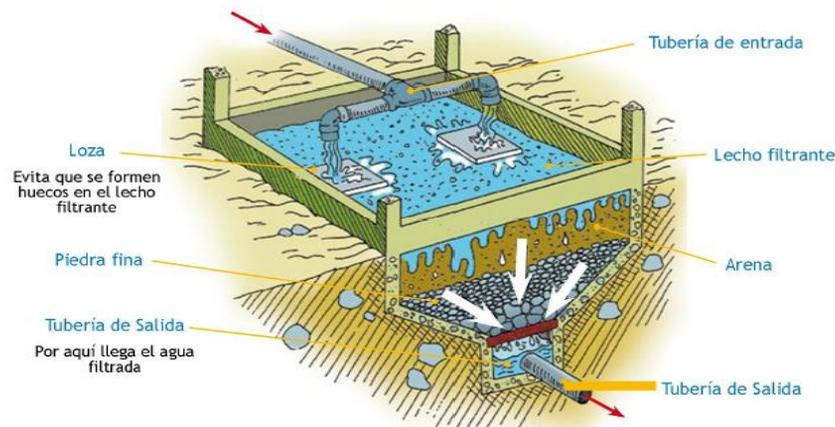
El medio de soporte recomendado está constituido por una capa de 15 cm. Formada por ladrillos colocados sobre el medio filtrante, con una separación de 2 a 3 cm llena de arena.

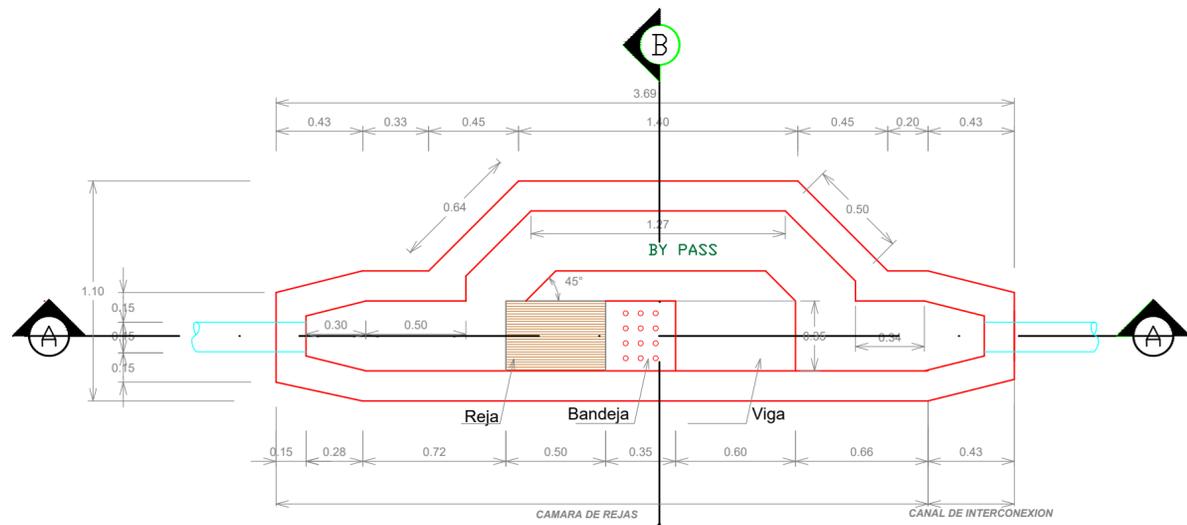
- La arena es el medio filtrante y debe tener un tamaño efectivo de 0,3 a 1,3 mm y un coeficiente de uniformidad entre 2 y 5.
- Debajo de la arena se deberá colocar un estrato de grava graduada entre 1,6 y 51 mm (1/6" y 2") de 0,20 m de espesor.



LECHO DE SECADOS

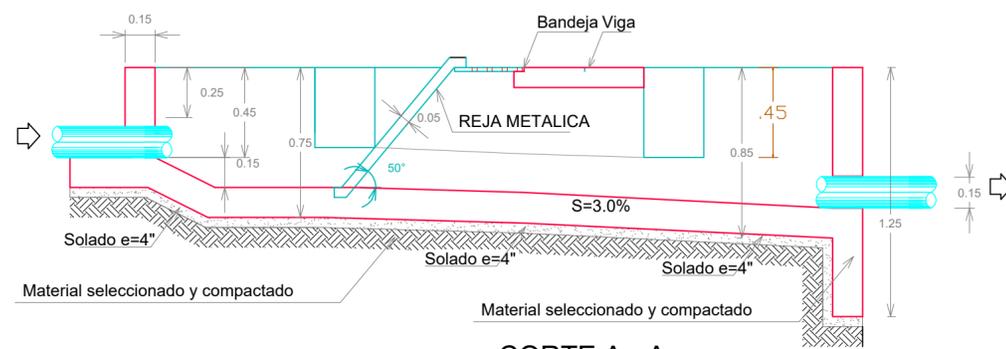
FIGURA N° 4. Lecho de Secado





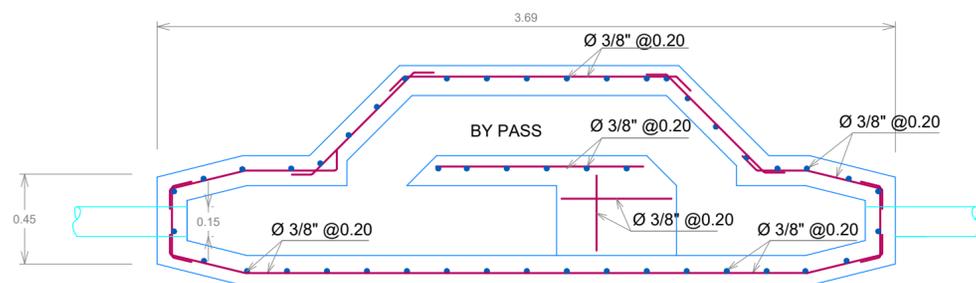
PLANTA CAMARA DE REJAS

ESCALA: 1/25



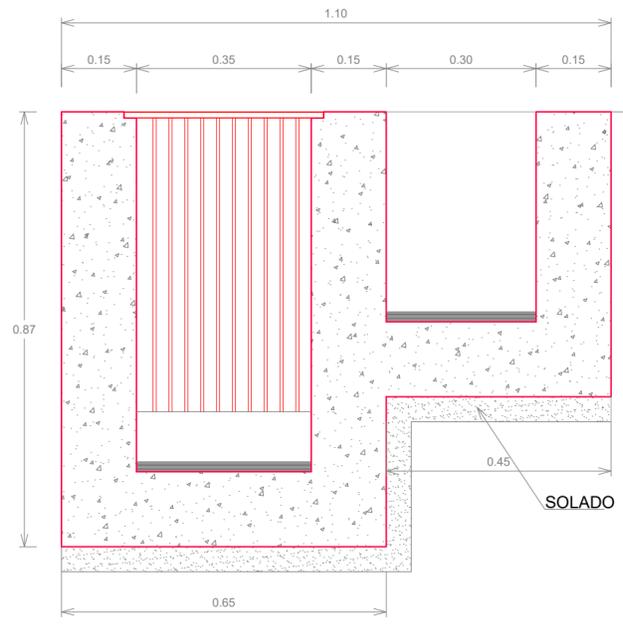
CORTE A - A

ESCALA: 1/25



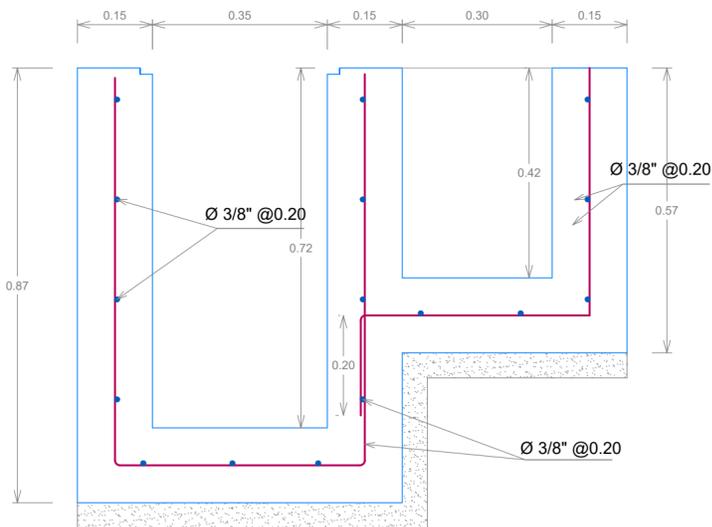
DISTRIBUCION DE ACERO EN PLANTA

ESCALA: 1/25



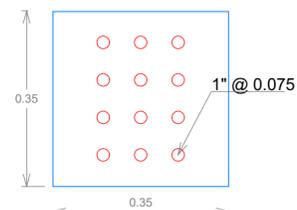
CORTE B-B

ESCALA: 1/10



DISTRIBUCION DE ACERO CORTE B - B

ESCALA: 1/10



PLANCHA METALICA F.F. e=1/4"

0.35m x 0.35 m

ESCALA: 1/10

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO:

SOLADO : F'C = 100 Kg/CM2
 MUROS : F'C = 210 Kg/CM2
 LOSA FONDO : F'C = 210 Kg/CM2

ACERO :

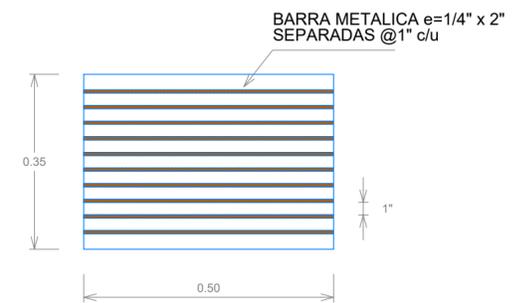
Fy = 4200 Kg/CM2

RECUBRIMIENTO MINIMO:

ZAPATAS : 5.00 CM
 MUROS (CARA HUMEDA) : 3.50 CM
 MUROS (CARA SECA) : 3.50 CM

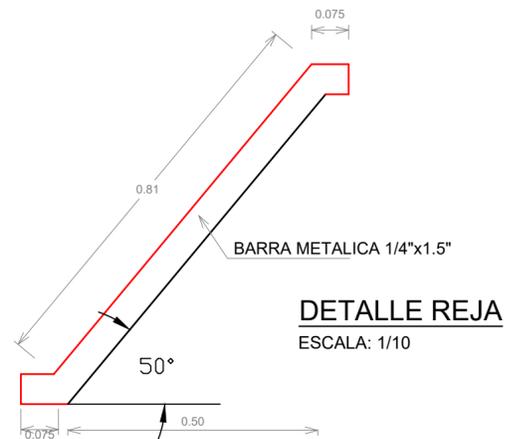
TRASLAPES :

Ø3/8" : 0.50 m
 Ø1/2" : 0.40 m
 NO SE DEBE TRASLAPAR EL Ø VERTICAL DE LOS MUROS
 NO SE DEBERAN CONCENTRAR TRASLAPES EN UNA MISMA SECCION



DETALLE REJILLA

ESCALA: 1/10



DETALLE REJA

ESCALA: 1/10

**UNIVERSIDAD CATOLICA
 LOS ANGELES DE CHIMBOTE
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO :

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERÍO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2020.

UBICACION :

REGION : ANCASH
 PROVINCIA : HUARAZ
 DISTRITO : JANGAS
 CASERIO : ANTAHURAN

PLANO :

**CAMARA DE REJAS
 PLANTA Y DETALLES**

LAMINA :

P-01

TOPOGRAFIA :

AUTOCAD :

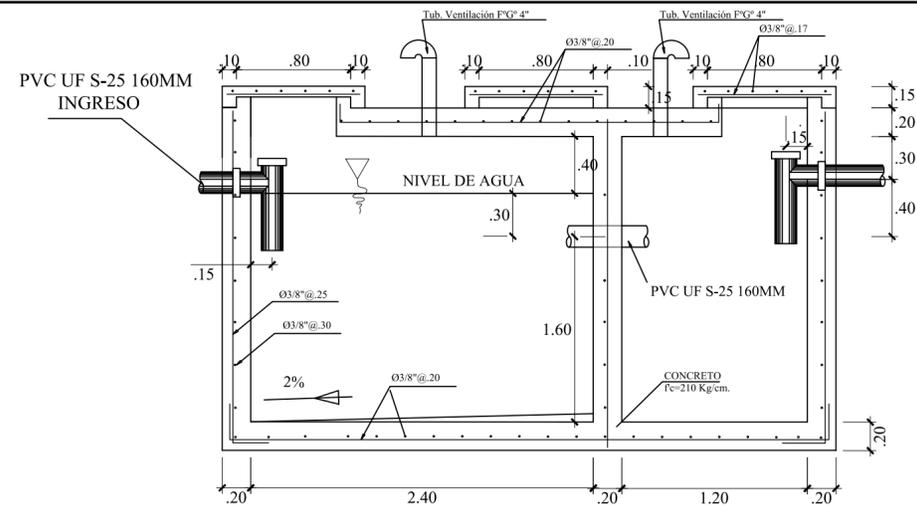
REVISION :

ESCALA :

FECHA :

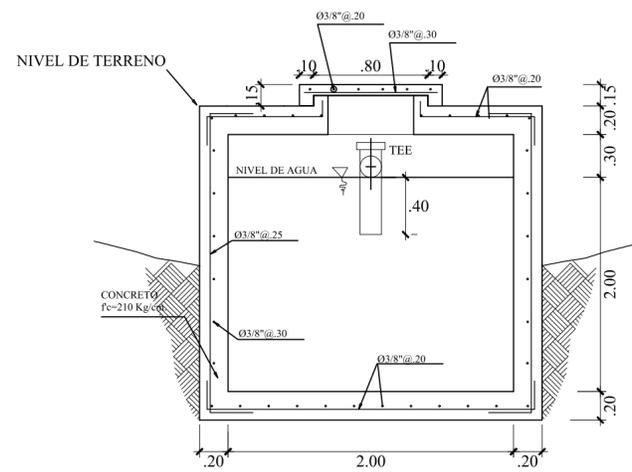
INDICADA

AGOSTO 2020



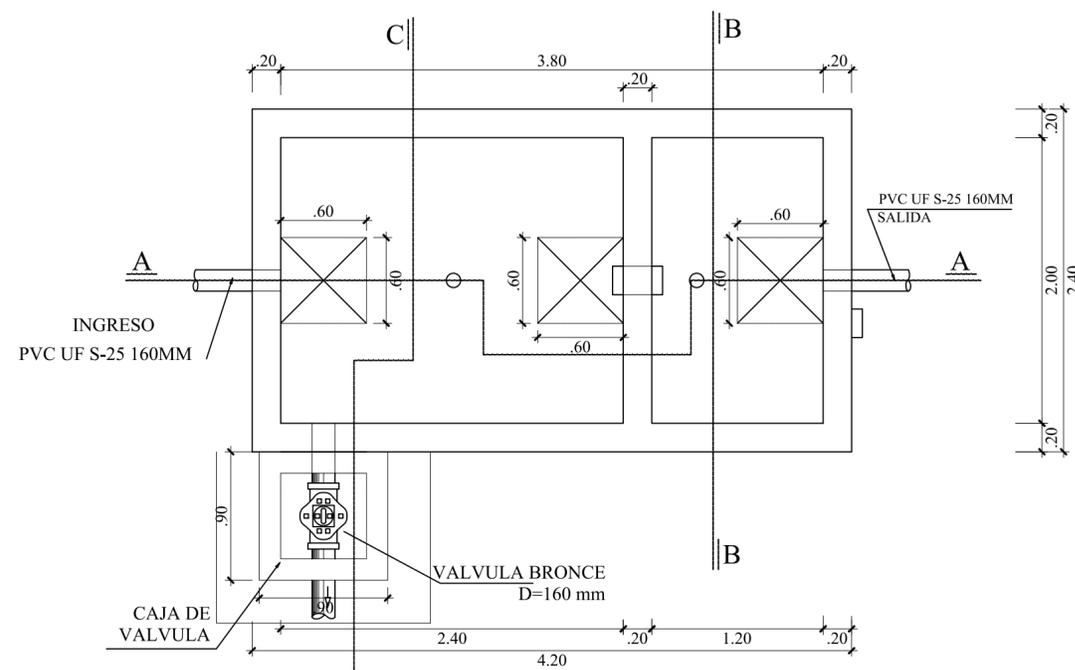
CORTE A-A

Esc: 1/50



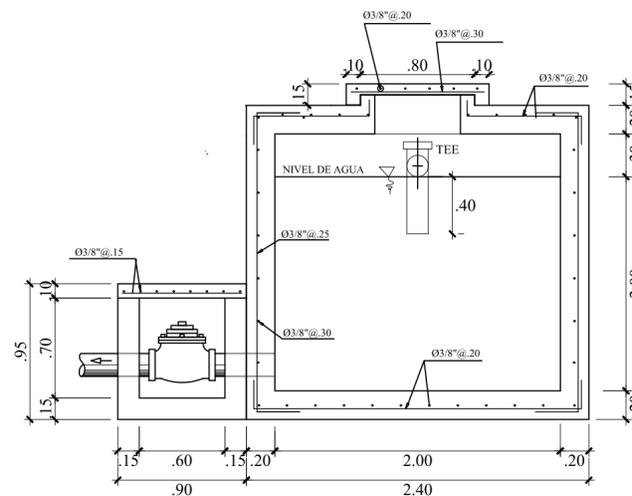
CORTE B-B

Esc: 1/50



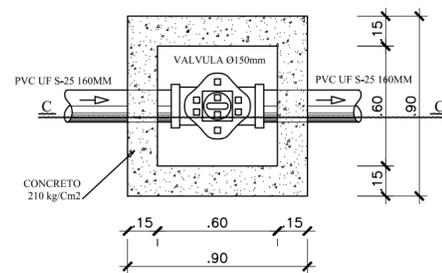
PLANTA

Esc: 1/50



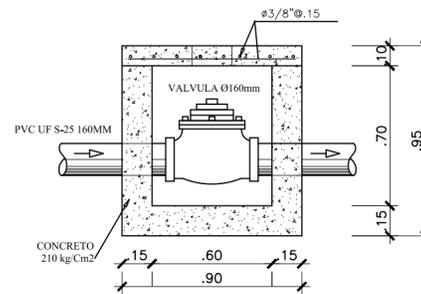
CORTE C-C

Esc: 1/50



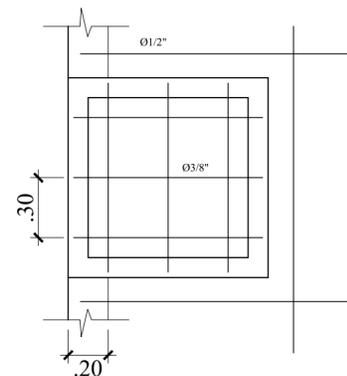
PLANTA CAJA DE VALVULA

Esc: 1/20



CORTE C-C

Esc: 1/20



DETALLE DE ACERO EN TAPA

Esc: 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO:
 SOLADO : FC = 100 Kg/CM2
 MUROS : FC = 210 Kg/CM2
 LOSA FONDO : FC = 210 Kg/CM2
 ZAPATAS : FC = 210 Kg/CM2
 LOSA TECHO Y VIGAS : FC = 210 Kg/CM2

MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO 0.50 PARA MUROS
 ALTURA MAXIMA DE VACIADO 1.50 m

ACERO : Fy = 4200 Kg/CM2

RECUBRIMIENTO :
 ZAPATAS : 5.00 CM
 MUROS (CARA HUMEDA) : 3.50 CM
 MUROS (CARA SECA) : 2.50 CM
 LOSAS Y VIGAS : 2.50 CM

TRASLAPES :
 Ø3/8" : 0.50 m
 Ø1/2" : 0.40 m
 NO SE DEBE TRASLAPAR EL Ø VERTICAL DE LOS MUROS
 NO SE DEBERAN CONCENTRAR TRASLAPES EN UNA MISMA SECCION

JUNTAS DE CONSTRUCCION :
 LA SUPERFICIE DE CONCRETO ENDURECIDO DEBERA TENER UN ACABADO RUGOSO Y DEBERA SER TRATADA ANTES DEL VACIADO DE LA OTRA ETAPA
 EL TRATAMIENTO SERA UTILIZADO COMO PUNTE DE ADHERENCIA SIKADUR 32 PRIMER O SIMILAR

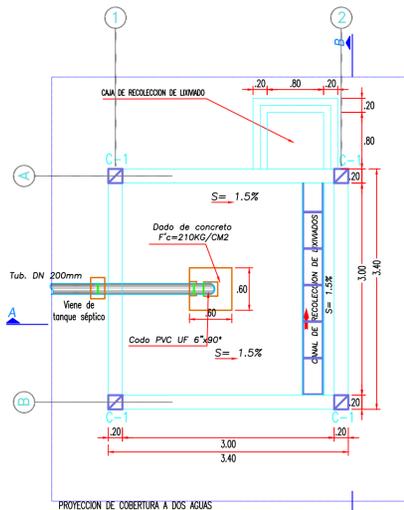
REVESTIMIENTOS :
 LAS SUPERFICIES INTERIORES EN CONTACTO CON EL AGUA SERAN REVESTIDAS EN DOS CAPAS:
 - PRIMERA CAPA : SERA CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA 1:5 DE 1.50CM DE ESPESOR ACABADO Y RAYADO
 - SEGUNDA CAPA : A LAS 24 HORAS CON MEZCLA DE CEMENTO ARENA 1:3 Y 5mm DE ESPESOR ACABADO FROTACHADO

TERRENO : Q ADM. = VER ESTUDIOS DE SUELOS

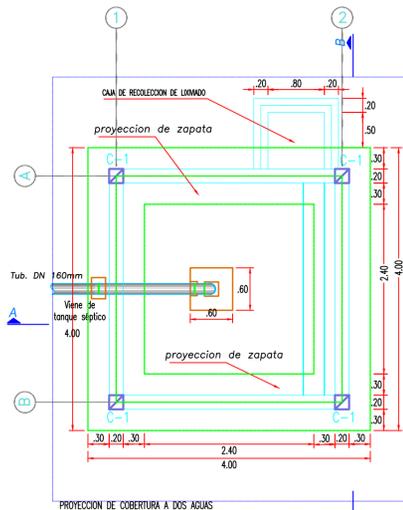
**UNIVERSIDAD CATOLICA
 LOS ANGELES DE CHIMBOTE
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO : EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERÍO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2020.

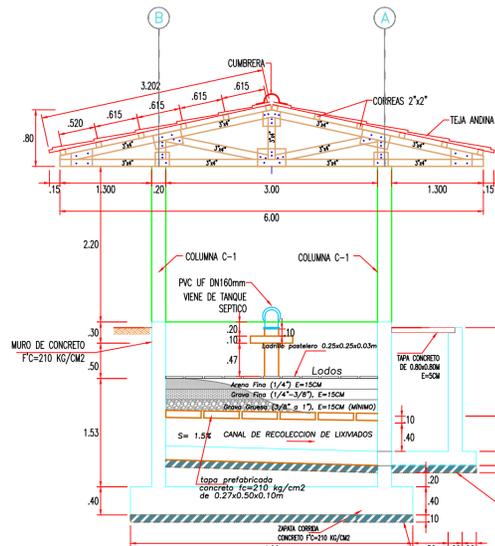
UBICACION : REGION : ANCASH PROVINCIA : HUARAZ DISTRITO : JANGAS CASERIO : ANTAHURAN	PLANO : TANQUE SEPTICO PLANTA Y DETALLES	LAMINA : P-02
TOPOGRAFIA :	AUTOCAD :	REVISION :
ESCALA : INDICADA	FECHA : DICIEMBRE 2020	



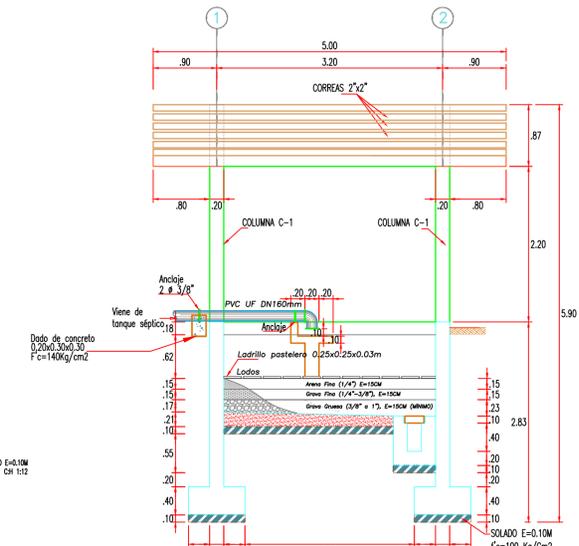
PLANTA LECHO DE SECADO
ESC: 1/50



CIMENTACION LECHO DE SECADO
ESC: 1/50

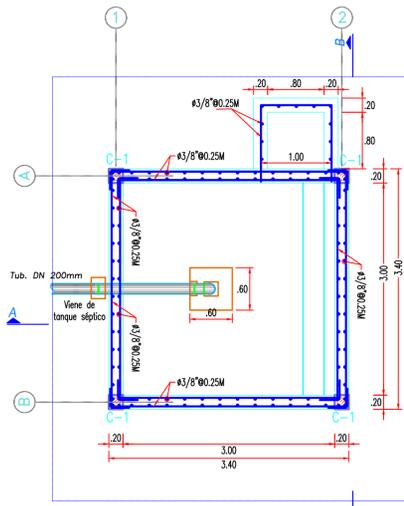


CORTE B - B
ESC: 1/50

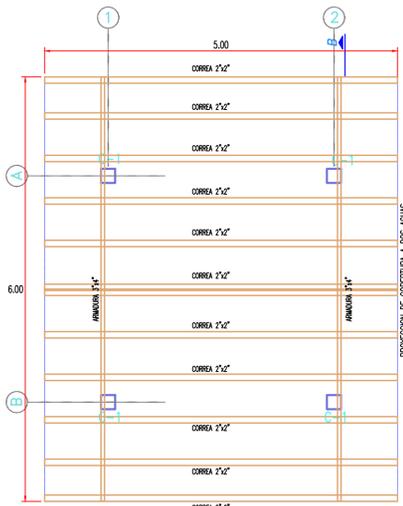


CORTE A - A
ESC: 1/50

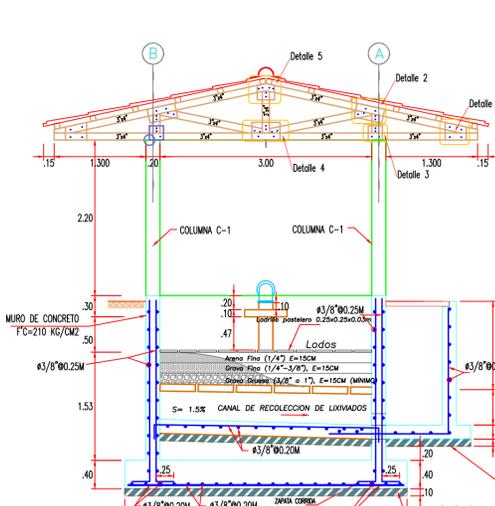
ESPECIFICACIONES	
CONCRETO SIMPLE	
SOLADO	$f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$
CONCRETO ARMADO	
CONCRETO	$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
ACERO	$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
CARPINTERIA	
MADERA TORNILLO	
MATERIALES	
ACERO CORRUGADO	$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
CEMENTO PORTLAND TIPO I	
RECUBRIMIENTOS	
LOSAS	4.0 cm.
TRASLAPES ACERO	
$\emptyset 3/8"$	40 cm.
$\emptyset 1/2"$	45 cm.
RESUMEN DE COND. DE CIMENTACIÓN	
TIPO DE CIMENTACION:	AISLADO
PRESION ADMISIBLE:	VER ESTUDIOS DE SUELOS



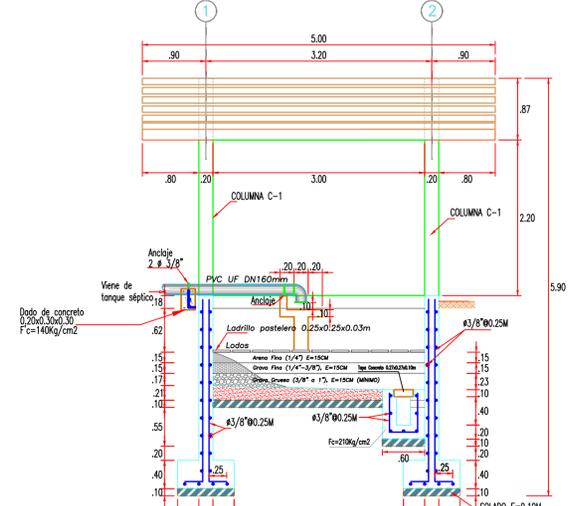
ESTRUCTURAS LECHO DE SECADO
ESC: 1/50



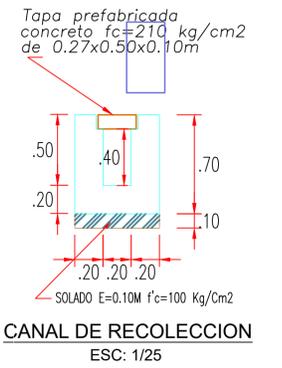
TECHOS LECHO DE SECADO
ESC: 1/50



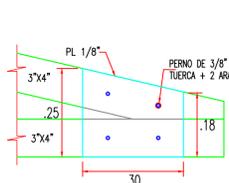
CORTE B - B
ESC: 1/50



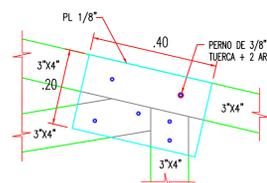
CORTE A - A
ESC: 1/50



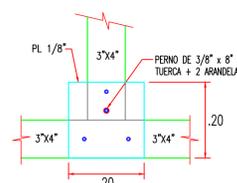
CANAL DE RECOLECCION
ESC: 1/25



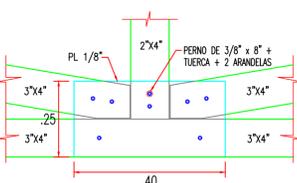
DETALLE 1
ESC: 1/35



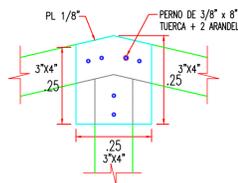
DETALLE 2
ESC: 1/35



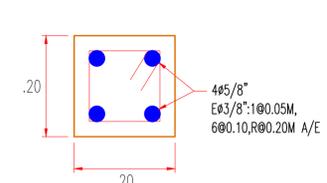
DETALLE 3
ESC: 1/35



DETALLE 4
ESC: 1/35



DETALLE 5
ESC: 1/35



COLUMNA C-1
ESC: 1/20

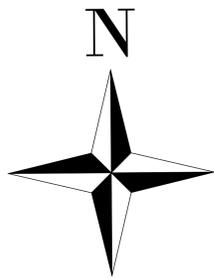
\emptyset	ANCLAJE (cm.)
3/8"	25
1/2"	35
5/8"	45
3/4"	60
1"	100

GANCHOS STANDAR	
\emptyset	LONGITUD GANCHO (cm)
6 mm	7.2
3/8"	11.5
1/2"	16
5/8"	20

**UNIVERSIDAD CATOLICA
LOS ANGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERÍO DE ANTAHURAN, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2020.

UBICACION: REGION : ANCASH PROVINCIA : HUARAZ DISTRITO : JANGAS CASERIO : ANTAHURAN	PLANO: LECHO DE SECADO PLANTA Y DETALLES	LAMINA: P-0
TOPOGRAFIA: AUTOCAD :	REVISION: INDICADA	ESCALA: FECHA: INDICADA DICIEMBRE 2020



PLANO DE UBICACIÓN
ESC. 1/500

CUADRO DE DATOS DE PERIMETRO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	27.04	187°23'20"	218620.180	8956335.291
P2	P2 - P3	32.81	133°11'11"	218603.680	8956313.874
P3	P3 - P4	15.84	176°16'20"	218571.014	8956310.783
P4	P4 - P5	27.21	176°15'45"	218555.178	8956310.319
P5	P5 - P6	21.77	173°46'11"	218527.984	8956311.297
P6	P6 - P7	24.98	168°6'53"	218506.441	8956314.437
P7	P7 - P8	21.93	194°19'40"	218482.993	8956323.054
P8	P8 - P9	22.91	184°53'14"	218461.180	8956325.289
P9	P9 - P10	10.34	135°29'49"	218438.278	8956325.674
P10	P10 - P11	8.13	185°53'56"	218431.025	8956333.046
P11	P11 - P12	3.72	163°38'32"	218424.761	8956338.222
P12	P12 - P13	17.92	278°22'20"	218422.679	8956341.300
P13	P13 - P14	17.16	171°15'24"	218409.453	8956329.203
P14	P14 - P15	7.75	63°41'14"	218395.179	8956319.682
P15	P15 - P16	31.02	194°45'15"	218394.183	8956327.363
P16	P16 - P17	10.82	137°20'44"	218382.493	8956356.091
P17	P17 - P18	17.57	150°25'45"	218386.284	8956366.224
P18	P18 - P19	11.19	168°39'46"	218399.763	8956377.501
P19	P19 - P20	10.88	162°48'39"	218409.593	8956382.856
P20	P20 - P21	14.11	129°36'8"	218420.255	8956385.004
P21	P21 - P22	29.32	158°5'48"	218431.223	8956376.120
P22	P22 - P23	23.22	298°37'37"	218445.480	8956350.494
P23	P23 - P24	13.74	206°59'20"	218457.883	8956370.126
P24	P24 - P25	11.00	193°3'59"	218459.151	8956383.808
P25	P25 - P26	16.32	174°7'41"	218457.663	8956394.711
P26	P26 - P27	10.79	188°10'9"	218457.122	8956411.022
P27	P27 - P28	15.07	166°6'0"	218455.235	8956421.649
P28	P28 - P29	16.25	152°9'4"	218456.242	8956436.687
P29	P29 - P30	13.46	208°25'35"	218464.775	8956450.514
P30	P30 - P31	15.69	173°19'11"	218465.539	8956463.954
P31	P31 - P32	8.98	181°37'33"	218468.245	8956479.405
P32	P32 - P33	29.92	200°13'58"	218469.542	8956488.287
P33	P33 - P34	4.57	174°45'16"	218463.360	8956517.560
P34	P34 - P35	31.32	139°20'38"	218462.828	8956522.103
P35	P35 - P36	13.61	153°7'58"	218480.334	8956548.079
P36	P36 - P37	11.97	142°23'54"	218492.219	8956554.709
P37	P37 - P38	13.41	156°33'43"	218504.060	8956552.951
P38	P38 - P39	4.97	198°47'40"	218515.447	8956545.868
P39	P39 - P40	4.33	194°23'20"	218520.286	8956544.743
P40	P40 - P41	2.48	211°49'51"	218524.618	8956544.841
P41	P41 - P42	25.44	213°59'17"	218526.694	8956546.196
P42	P42 - P43	9.99	172°36'7"	218536.588	8956569.638
P43	P43 - P44	6.09	162°31'33"	218541.622	8956578.261
P44	P44 - P45	7.77	165°10'16"	218546.127	8956582.353
P45	P45 - P46	17.99	150°2'5"	218553.022	8956585.929
P46	P46 - P47	17.19	166°7'6"	218570.994	8956585.129
P47	P47 - P48	13.50	152°12'48"	218587.486	8956580.266
P48	P48 - P49	6.99	177°46'17"	218597.165	8956570.849
P49	P49 - P50	11.88	195°31'27"	218601.978	8956565.786
P50	P50 - P51	8.62	196°56'52"	218612.165	8956559.684
P51	P51 - P52	10.85	103°33'22"	218620.532	8956557.602
P52	P52 - P53	8.33	183°44'0"	218620.453	8956546.749
P53	P53 - P54	9.42	169°34'9"	218620.935	8956538.431
P54	P54 - P55	13.06	173°18'30"	218619.768	8956529.081
P55	P55 - P56	10.95	226°19'6"	218616.652	8956516.402
P56	P56 - P57	13.33	172°6'28"	218622.537	8956507.169
P57	P57 - P58	17.99	174°55'55"	218628.088	8956495.055
P58	P58 - P59	3.82	264°22'5"	218634.109	8956478.102
P59	P59 - P60	3.64	191°32'19"	218637.821	8956479.022
P60	P60 - P61	13.31	188°24'55"	218641.104	8956480.585
P61	P61 - P62	5.53	128°12'49"	218652.154	8956488.003
P62	P62 - P63	7.32	150°45'26"	218657.418	8956486.302
P63	P63 - P64	7.86	171°39'54"	218662.395	8956480.935
P64	P64 - P65	6.48	139°39'29"	218666.849	8956474.457
P65	P65 - P66	6.51	188°8'20"	218666.190	8956468.006
P66	P66 - P67	60.70	182°1'11"	218666.452	8956461.502
P67	P67 - P68	21.39	127°24'11"	218671.028	8956400.978
P68	P68 - P69	17.42	94°13'14"	218655.061	8956386.740
P69	P69 - P70	9.19	275°29'28"	218642.545	8956398.850
P70	P70 - P71	14.42	189°0'54"	218636.815	8956391.663
P71	P71 - P72	16.59	172°35'42"	218629.702	8956379.116
P72	P72 - P73	9.04	167°57'45"	218619.731	8956365.862
P73	P73 - P74	9.17	168°30'6"	218612.909	8956359.930
P74	P74 - P75	13.31	267°42'21"	218604.932	8956355.415
P75	P75 - P76	8.16	209°32'32"	218611.020	8956343.577
P76	P76 - P77	4.46	155°7'35"	218617.846	8956339.103
P77	P77 - P1	0.03	103°6'57"	218620.203	8956335.314

Area: 46796.48 m²
 Area: 4.67965 ha
 Perimetro: 1093.26 ml

PLANO CATASTRAL				LAMINA N°
DATUM GEODESICO: WGS84 ZONA GEOGRAFICA : 18 SUR				2
UBICACION	CASERIO	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
	ANTAHURAN	JANGAS	HUARAZ	ANCASH
NOMBRE:	CATIRE SOLANO RONALD R.			ESCALA
				1/150
DIBUJO	REVISADO Y APROBADO			FECHA
				MARZO - 2021

Anexo 5: Panel fotográfico



Fotografía 01: Captación del sistema de agua.



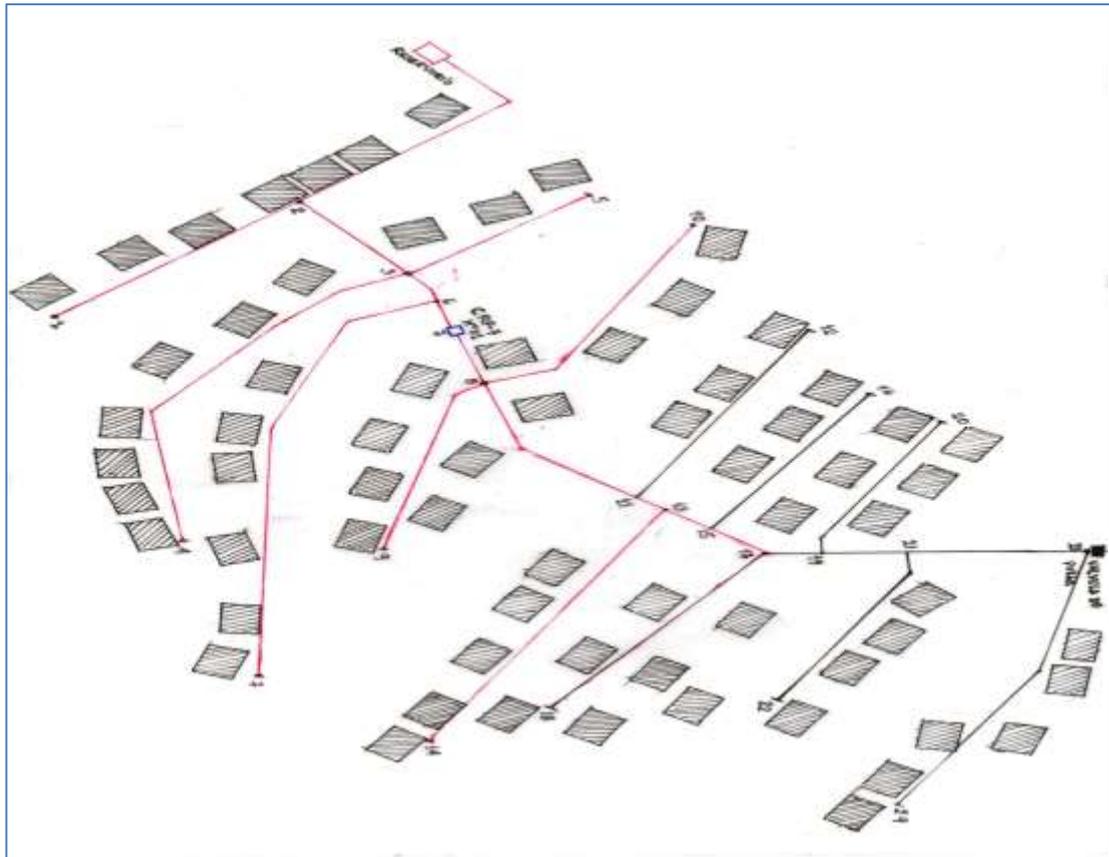
Foto 02: La línea de conducción



Fotografía 03: Cámara de rompe presión CRP-6



Fotografía 04: Reservorio de 12m3



Fotografía 05: Red de distribución



Fotografía 06: Conexiones domiciliarias



Fotografía 07: Redes colectoras



Fotografía 08: Buzones



Fotografía 09: Cámara de rejas



Fotografía 10: Tanque séptico



Fotografía 10: Lecho de secado



Fotografía 11: Filtro biológico

Tabla N° 5.1
Resultados de Agua de Consumo

Parámetros	Unidades	Kurki-1	Kurki-2	Pucha Puku-1	Chincho	D.S. N° 031-2010-SA
Coliformes fecales	NMP/100mL	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
Coliformes totales	NMP/100mL	22	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
pH	mg/L	7.74	7.28	7.26	7.36	6.5-8.5
TSS	mg/L	<1	<1	3	<1	-
Dureza total	mg/L	391	113	331	707	500
Cianuro total	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.070
Hierro	mg/L	<0.03	0.09	<0.03	<0.03	0.3
Manganeso	mg/L	<0.0006	0.0624	0.0017	0.008	0.4
Aluminio	mg/L	<0.02	0.04	<0.02	0.03	0.2
Cobre	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2
Zinc	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	3
Sodio	mg/L	10.05	5.67	10.4	9.91	200
Antimonio	mg/L	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0.020
Arsenico	mg/L	<0.002	0.004	<0.002	0.002	0.010
Bario	mg/L	0.042	0.082	0.034	0.039	0.700
Boro	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.500
Cadmio	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.003
Cromo	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.050
Mercurio	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
Niquel	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.020
Plomo	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.010
Selenio	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.010
Molibdeno	mg/L	0.00032	<0.00014	0.00201	0.00021	0.070
Uranio	mg/L	0.00051	0.00016	0.00026	0.00088	0.015
Magnesio	mg/L	20.231	5.683	32.975	41.107	-
Calcio	mg/L	>100	41.632	85.992	>100	-
Plata	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	-
Bismuto	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	-
Cerio	mg/L	<0.00008	0.00008	<0.00008	<0.00008	-
Cobalto	mg/L	0.00009	0.00009	<0.00007	0.00013	-
Cesio	mg/L	0.0006	0.0007	0.001	0.0025	-
Galio	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	-
Germanio	mg/L	0.0003	<0.0002	0.0002	0.0004	-
Hafnio	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	-
Potasio	mg/L	2.5	2.5	2.1	2.8	-
Lantano	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	-
Litio	mg/L	0.0139	0.0064	0.0138	0.0161	-
Lutecio	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	-
Niobio	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	-
Fósforo	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	-
Rubidio	mg/L	0.0068	0.0037	0.0036	0.0083	-
Estaño	mg/L	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	-
Estroncio	mg/L	0.7536	0.2331	1.1471	1.2477	-

Parámetros	Unidades	Kurki-1	Kurki-2	Pucha Puku-1	Chincho	D.S. N° 031-2010-SA
Tantalo	mg/L	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	-
Teluro	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	-
Thorio	mg/L	0.0001	<0.00006	<0.00006	<0.00006	-
Titanio	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
Vanadio	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	-
Tungsteno	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	-
Yterbio	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	-
Circonio	mg/L	<0.00015	<0.00015	<0.00015	<0.00015	-
Plata	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	-
Aluminio	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-
Arsenico	mg/L	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	-
Bario	mg/L	0.04	0.078	0.031	0.033	-
Berilio	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-
Bismuto	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	-
Calcio	mg/L	>100	40.832	82.211	>100	-
cadmio	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	-
Cerio	mg/L	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	-
Cobalto	mg/L	<0.00007	<0.00007	<0.00007	<0.00007	-
Cromo	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	-
Cesio	mg/L	0.0005	0.0006	0.0007	0.0024	-
Cobre	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	-
Hierro	mg/L	<0.001	0.022	<0.001	0.002	-
Galio	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	-
Germanio	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	-
Hafnio	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	-
Mercurio	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-
Potasio	mg/L	2.6	2.4	2	2.8	-
Lantano	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	-
Litio	mg/L	0.0056	<0.0009	0.0062	0.0086	-
Lutecio	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	-
Magnesio	mg/L	19.711	5.574	32.233	40.624	-
Manganeso	mg/L	<0.0006	0.0598	0.0016	<0.0006	-
Molibdeno	mg/L	0.00025	<0.00014	0.00177	0.00018	-
Sodio	mg/L	9.65	5.59	10.28	9.73	-
Niobio	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	-
Níquel	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	-
Fósforo	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	-
Plomo	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	-
Rubidio	mg/L	0.0058	0.0032	0.0035	0.0081	-
Antimonio	mg/L	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	-
Selenio	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	-
Estaño	mg/L	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	-
Estroncio	mg/L	0.7514	0.2266	1.0369	1.1461	-
Tantalo	mg/L	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	-
Teluro	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	-
Thorio	mg/L	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	-

Metales disueltos

Parámetros	Unidades	Kurki-1	Kurki-2	Pucha Puku-1	Chincho	D.S. N° 031-2010-SA
Titanio	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
Talio	mg/L	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	-
Uranio	mg/L	0.00039	0.00005	0.00011	0.00078	-
Vanadio	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	-
Tungsteno	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	-
Yterbio	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	-
Zinc	mg/L	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	-
Circonio	mg/L	<0.00015	<0.00015	<0.00015	<0.00015	-
Boro	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-

* Sólidos Totales en Suspensión (TSS)

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo al cuadro presentado, se ha realizado comparación con normativa nacional relacionada a la calidad de agua para consumo humano.

Realizando una comparación de los valores obtenidos con los estándares establecidos por el Ministerio de Salud a través del D.S. N° 031-2010-SA, se observa que todos los valores correspondientes a los parámetros Coliformes fecales, pH, Cianuro total y Metales se encuentran por debajo de los estándares señalados por el decreto antes mencionado.

En lo que corresponde al parámetro Coliformes totales, solo el valor correspondiente a Kurki-1 supera el estándar de <1.8 NMP/100 mL presentando una concentración de 22 NMP/100 mL; los 3 valores restantes de este parámetro no superan su estándar señalado. En lo que corresponde a Dureza total, solo el valor correspondiente a la estación Chincho se encuentra superando el estándar de 200 mg/L indicado para dicho parámetro en tanto que el resto de valores presentados se encuentra por debajo del estándar antes señalado.

VII. CONCLUSIONES

- Teniendo presente que la finalidad de uso del agua es consumo humano, se ha procedido a realizar la comparación de los valores obtenidos con los estándares señalados por D.S. N° 031-2010-SA establecido por el Ministerio de Salud.
- Solo los valores correspondientes a Coliformes totales en Kurki-1, Dureza total en Chincho superan a sus respectivos estándares señalados por la

INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS

INGEOTECNOS A&V



DE GEOCONSTRUCCIONES A&V CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Laboratorio de Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimento

SOLICITADO POR:	CATIRE SOLANO, RONALD RAFAEL	ESTRUCTURA:	Reservorio
PROYECTO :	Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Saneamiento Básico Del Caserío De Antahuran, Distrito De Jangas, Provincia De Huaraz, Departamento De Ancash - 2020	LOCALIZACIÓN:	Contorno del Reservorio
UBICACIÓN :	Cas. Antahuran - Dist. De Jangas - Prov. Huaraz - Depto. Ancash.	MATERIAL:	Concreto
REALIZADO POR:	INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS.	FECHA :	12 de Abril de 2022

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	25
2	24
3	27
4	28
5	30
6	28
7	29
8	28
9	30
10	31
11	27
12	29
13	27
14	29
15	30
16	27

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO. N° 60. ASOCEM

Se tomarán 16 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en más de 7 unidades del promedio serán descartadas, si fueran más las que difieran se anulará la prueba.



IMAGEN REFERENCIAL

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA :	Reservorio
LOCALIZACIÓN :	Se muestra en el plano
UBICACIÓN :	Contorno del Reservorio.
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO :	Se encuentra con algunas patologías como fisuras y grietas.
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO :	Se tiene una superficie seca, esmerilada, con textura del vaciado y reglado
COMPOSICIÓN :	Hormigón y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO :	$f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$
EDAD :	Concreto con 10 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO :	No tiene
TIPO DE MARTILLO :	Esclerómetro Tipo I (N), TEST HAMMER - BPM
MODELO N° (DEL MARTILLO) :	ZC3 - A
N° DE SERIE DEL MARTILLO :	1038
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO :	28.1
POSICIÓN DE DELCtura	Horizontal

ÍNDICE ESCLEROMETRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
28	210	21

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 21 Mpa (210 Kg./cm²)

OBSERVACIONES:

* El ensayo se realizó en presencia del solicitante

Diaz Huarde Noe Paul
INGENIERO CIVIL
CIP N° 160583
CIV N° 010202 VCZRUV



20533778829-INGEO-22002



Datos estadísticos de las principales enfermedades preventivas por sexo

Microred : MONTERREY
 EE. SS. : Puesto de Salud Huanja
 Caserío : Antahuran

ENFERMEDADES	2016		2017		2018		2019	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
IRAS	3	2	1	1	2	2	1	5
EDAS	1	0	0	1	0	0	0	2
ANEMIA	0	0	1	0	0	0	0	0
PARASITOSIS	1	1	2	3	2	1	1	3
D. CRONICAS	0	0	0	0	0	0	0	0

LEYENDA

IRAS : Infecciones respiratorias agudas
 EDAS : Enfermedades diarreicas agudas
 D. CRONICA : Desnutrición crónica


 Gilda B. Pérez Julca
 ENFERMERA
 CEP. 49247



**PROTOCOLO DE AUTORIZACION
(Ingeniería y Tecnología)**

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su autorización, para la ejecución del proyecto de investigación. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, Provincia de Huaraz, Departamento de Anacash-2020 y es dirigido por Ronald Rafael Catire Solano, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, Provincia de Huaraz, Departamento de Anacash-2020. Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 8 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de <http://repositorio.uladech.edu.pe>. Si desea, también podrá escribir al correo catire_7_20@hotmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: BERNARDO CADILLO DELGADO

Fecha: 28/10/2020

Correo electrónico: _____

Firma del participante: 



Firma del investigador (o encargado de recoger información): 



PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO
(Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es Ronald Rafael Catire Solano y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar ayudarme:

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de 8 minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente enunciado según tu interés o no de participar en mi investigación.

¿Quiero participar en la investigación de "Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, Provincia de Huaraz, Departamento de Anacash-2020"	<input checked="" type="checkbox"/>	No
---	-------------------------------------	----

Fecha:28/10/2020

CIEI VERSION 001

Aprobado 24-07-2020



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por Ronald Rafael Catire Solano, que es parte de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote. La investigación denominada: "Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, Provincia de Huaraz, Departamento de Anacash-2020"

La entrevista durará aproximadamente 8 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.

- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: catire_7_20@hotmail.com o al número 943126483. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico ciei@uladech.edu.pe

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	BERNARDO CAPIJO DELGADO
Firma del participante:	 
Firma del investigador:	
Fecha:	28/10/2020

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, Provincia de Huaraz, Departamento de Anacash-2020 y es dirigido por Ronald Rafael Catire Solano investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Antahuran, distrito de Jangas, Provincia de Huaraz, Departamento de Anacash-2020. Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 8 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de <http://repositorio.uladecb.edu.pe>. Si desea, también podrá escribir al correo catire_7_20@hotmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: BERNARDO CADILLO DELGADO

Fecha: 28/10/2020

Correo electrónico: _____

Firma del participante:  _____

Firma del investigador (o encargado de recoger información):  _____