



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

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

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE  
SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA  
ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE  
PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE  
INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ,  
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019**

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

**AUTOR**

**CASTILLO SARMIENTO, GUILLERMO JARED  
ORCID: 0000-0002-3783-3298**

**ASESOR**

**CANTU PRADO, VÍCTOR HUGO  
ORCID: 0000-0002-6958-2956**

**HUARAZ – PERÚ**

**2020**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Castillo Sarmiento, Guillermo Jared

ORCID: 0000-0002-3783-3298

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

### **ASESOR**

Cantu Prado, Víctor Hugo

ORCID: 0000-0002-6958-2956

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

### **JURADO**

Olaza Henostroza, Carlos Hugo

ORCID: 0000-0002-5385-8508

Dolores Anaya, Dante

ORCID: 0000-0003-4433-8997

Huaney Carranza, Jesús Johan

ORCID: 0000-0002-2295-0037

## **HOJA DE FIRMA DE JURADO Y ASESOR**

---

Mgr. Olaza Henostroza, Carlos Hugo

Presidente

---

Mgr. Dolores Anaya, Dante

Miembro

---

Mgr. Huaney Carranza, Jesús Johan

Miembro

---

Mgr. Cantu Prado, Víctor Hugo

Asesor

## AGRADECIMIENTO

A mis padres *Guillermo Castillo Romero* e *Ildeliza Sarmiento Arana*, por su apoyo, paciencia, y por los consejos sabios que en el momento oportuno me brindan, y sobre todo gracias por el amor tan grande que me dan.

A mis tíos *Rómulo Sarmiento Arana*, *Eufemia Sulca Gutiérrez*, y a mis *primos hermanos* por sus consejos y apoyo incondicional.

A mi compañero y amigo *Orlando Felix Menacho Díaz*, con quien inicié esta travesía y hoy concluimos juntos, gracias por tu apoyo y amistad incondicional.

Al Ingeniero *Cantu Prado Víctor Hugo*, por su apoyo desinteresado para que este proyecto de investigación se haga una realidad.

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto y toda mi carrera Universitaria a mi Hermano *Yeison Romulo Sarmiento Sulca* que desde el cielo guía mi camino, brindándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras que se me presenten.

Con mucho amor a mi padre *Guillermo Castillo Romero*, a mi madre *Ildeliza Sarmiento Arana*, y a mi hermana *Zinia Lizyalan Castillo Sarmiento* por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas, apoyo y amor.

Con mucho amor a mi esposa *Kandy Vilches Villar* y mi hija *Luana Misuya Castillo Vilches* por su apoyo, compañía y amor.

Con mucho cariño a mis suegros *Dario Vilches Quispe* y *Florisa Villar Aldonate* por el apoyo brindado durante los años de estudio.

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación trata sobre la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del Barrio de Santa Rosa, Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash 2019; su finalidad es la evaluación el sistema de saneamiento básico y de esta manera plantear el mejoramiento de la condición sanitaria.

La investigación es de tipo cualitativo, no experimental, de corte transversal y descriptiva, tiene un nivel exploratorio, por lo que se realizó la evaluación de los componentes del sistema de saneamiento básico, para la recolección de datos se elaboraron fichas de evaluación con sus respectiva condición en la cual se encuentran, basados en la metodología del SIRAS; la población objetiva está compuesta por componentes del sistema de saneamiento básico del Barrio de Santa Rosa, el cual está compuesto por 6 captaciones, cámara de reunión, 2 reservorios, línea de conducción, aducción, red de distribución, 4 válvulas de control, red de alcantarillado sanitario y 33 buzones; los resultados obtenidos fueron: el sistema de agua potable y gestión se encuentra en proceso de deterioro, en cuanto a la operación y mantenimiento es uno de los puntos más críticos cuyo resultado arrojó que se encuentra en grave proceso de deterioro, en cuanto al sistema de alcantarillado sanitario este se encuentra sostenible, de los resultados se llegó a la conclusión que se deberá de realizar mejoras en el sistema de cloración del sistema de agua potable, a su vez se plantea la construcción de la PTAR.

**PALABRAS CLAVE:** mejoramiento, condición sanitaria, sistemas de saneamiento básico.

## **ABSTRACT**

This research work deals with the evaluation and improvement of the basic sanitation system of the Barrio de Santa Rosa, Caserio de Jinua, Paria Wilcahuain Town Center, District of Independence, Province of Huaraz, Department of Ancash 2019; Its purpose is the evaluation of the basic sanitation system and thus propose the improvement of the sanitary condition.

The research is of a qualitative, non-experimental, cross-sectional and descriptive type, it has an exploratory level, so the evaluation of the components of the basic sanitation system was carried out, for the data collection evaluation sheets were prepared with their respective condition in which they are, based on the SIRAS methodology; the target population is composed of components of the basic sanitation system of the Barrio de Santa Rosa, which is composed of 6 catchments, meeting chamber, 2 reservoirs, driving line, adduction, distribution network, 4 control valves, network of sanitary sewer and 33 mailboxes; The results obtained were: the potable water and management system is in the process of deterioration, in terms of operation and maintenance it is one of the most critical points whose result shows that it is in serious deterioration process, as regards the system of Sanitary sewage system is sustainable, from the results it was concluded that improvements in the chlorination system of the drinking water system should be made, in turn the construction of the PTAR is proposed.

**KEY WORDS:** improvement, sanitary condition, basic sanitation systems.

## TABLA DE CONTENIDO

CARATULA.....	i
EQUIPO DE TRABAJO .....	ii
HOJA DE FIRMA DE JURADO Y ASESOR.....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DEDICATORIA .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
TABLA DE CONTENIDO .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiii
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS .....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	6
2.1. Antecedentes .....	6
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	6
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	9
2.1.3. Antecedentes locales.....	13
2.2. Bases Teóricas de la Investigación .....	18



2.2.1.	Condición sanitaria. ....	18
2.2.2.	Sistema de Saneamiento Básico. ....	18
2.2.3.	Saneamiento básico.....	18
2.2.4.	Agua potable. ....	18
2.2.5.	Calidad del agua.....	19
2.2.6.	Sistema de abastecimiento de agua.....	19
2.2.7.	Tipos de fuentes. ....	20
2.2.8.	Fuentes subterráneas. ....	20
2.2.9.	Fuentes superficiales.....	20
2.2.10.	Componentes del sistema de agua potable. ....	20
2.2.11.	Sistema de alcantarillado .....	32
2.2.12.	Tipos de sistemas .....	32
2.2.13.	Componentes de la red de alcantarillado sanitario .....	33
2.2.14.	Tratamiento.....	34
2.2.15.	Plata de tratamiento .....	34
2.2.16.	Planta de tratamiento de aguas servidas .....	35
2.2.17.	Límites máximos permisibles .....	35
2.2.18.	Operación.....	39
2.2.19.	Mantenimiento .....	39
2.2.20.	Patología .....	39
2.2.21.	Sostenibilidad.....	40

2.2.22. Índice de sostenibilidad y factores de acuerdo a la metodología SIRAS.	
	43
2.2.23. Criterios de evaluación de los sistemas: .....	43
III. METODOLOGÍA.....	45
3.1. Diseño de la investigación. ....	45
3.2. Población y muestra. ....	46
3.3. Definición y operacionalización de variables .....	47
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	49
3.5. Plan de Análisis.....	50
3.6. Matriz de consistencia.....	51
3.7. Principios éticos .....	53
IV. RESULTADOS .....	55
4.1. Resultados .....	55
4.2. Análisis de resultados.....	196
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	209
5.1. Conclusiones .....	209
5.2. Recomendaciones.....	210
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	211
ANEXOS .....	214

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos .....	19
Tabla 2 Ventajas e inconvenientes de las redes ramificadas y malladas .....	30
Tabla 3 Límites máximos permisibles para los efluentes de PTAR .....	36
Tabla 4 Estándares de calidad ambiental para aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable.....	36
Tabla 5 Cuerpos de agua loticos clasificados .....	39
Tabla 6 Anchos de grieta permisibles .....	40
Tabla 7 Calificación de índice de sostenibilidad, según SIRAS 2010.....	44
Tabla 8 Caudal de diseño para agua potable.....	56
Tabla 9 Diseño hidráulico de captación N°01 .....	58
Tabla 10 Diseño hidráulico de captación N°03 .....	64
Tabla 11 Diseño Hidráulico de captación N°04 .....	70
Tabla 12 Diseño hidráulico de captación N°05 .....	76
Tabla 13 Calculo hidráulico de la línea de conducción .....	82
Tabla 14 Dimensionamiento de la cámara de reunión de caudales .....	83
Tabla 15 Caudal de diseño de la planta de tratamiento .....	85
Tabla 16 Balance de masas del tratamiento.....	89
Tabla 17 Dimensionamiento de la cámara de rejillas .....	94
Tabla 18 Dimensionamiento del desarenador.....	98
Tabla 19 Dimensionamiento de la cámara de Parshall .....	100
Tabla 20 Dimensionamiento del tanque Imhoff .....	102
Tabla 21 Diseño de lecho de secado de lodos.....	109

Tabla 22 Diseño de filtros percoladores .....	112
Tabla 23 Diseño de cámara de cloración .....	115
Tabla 24 Ficha de evaluación patológica de la captación N°01 .....	117
Tabla 25 Ficha de evaluación patológica de la captación N°02 .....	122
Tabla 26 Ficha de evaluación patológica de la captación N°03 .....	127
Tabla 27 Ficha de evaluación patológica de la captación N°04 .....	132
Tabla 28 Ficha de evaluación patológica de la captación N°05 .....	137
Tabla 29 Ficha de evaluación patológica de la captación N°06 .....	142
Tabla 30 Ficha de evaluación patológica de la cámara de reunión de caudales .....	147
Tabla 31 Ficha de evaluación patológica de la captación N°01 .....	152
Tabla 32 Ficha de evaluación patológica del reservorio N°02 .....	157
Tabla 33 Ficha de evaluación patológica de la caseta de válvulas del reservorio N°01.....	162
Tabla 34 Ficha de evaluación patológica de la caseta de válvulas del reservorio N°02.....	167
Tabla 35 Ficha de evaluación patológica de la válvula de control N°01 .....	172
Tabla 36 Ficha de evaluación patológica de la válvula de control N°02.....	177
Tabla 37 Ficha de evaluación patológica de la válvula de control N°03.....	182
Tabla 38 Ficha de evaluación patológica de la válvula de control N°04.....	187
Tabla 39 Ficha de evaluación patológica del buzón N°01 .....	192
Tabla 41 Ficha de evaluación patológica del buzón N°02.....	193
Tabla 42 Ficha de evaluación del sistema de saneamiento básico .....	216

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de red ramificada .....	28
Figura 2. Red ramificada .....	28
Figura 3. Esquema de una red mallada .....	29
Figura 4. Red mallada .....	30
Figura 5. Sistema de alcantarillado convencional .....	32
Figura 6. Sistema de alcantarillado convencional .....	33
Figura 7. Alcantarillado de pequeño diámetro.....	33
Figura 8. Criterios de evaluación según Método SIRAS.....	44

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Sistema de Agua potable – Captación N° 01 .....	217
Fotografía 2. Sistema de Agua potable – Captación N° 01 (Parte Interna) .....	217
Fotografía 3. Sistema de Agua potable – Captación N° 02 .....	217
Fotografía 4. Sistema de Agua potable – Captación N° 02 (Parte Interna) .....	217
Fotografía 5. Sistema de Agua potable – Captación N° 03 .....	217
Fotografía 6. Sistema de Agua potable – Captación N° 03 (Parte Interna) .....	217
Fotografía 7. Sistema de Agua potable – Captación N° 04 .....	217
Fotografía 8. Sistema de Agua potable – Captación N° 04 (Parte Interna) .....	217
Fotografía 9. Sistema de Agua potable – Captación N° 05 .....	217
Fotografía 10. Sistema de Agua potable – Captación N° 05 (Parte Interna) .....	217
Fotografía 11. Sistema de Agua potable – cámara de reunión del reservorio N° 01 .....	217
Fotografía 12. : Sistema de Agua potable – cámara de reunión del reservorio N° 01 .....	217
Fotografía 13. Sistema de Agua potable – Reservorio N° 01 .....	217
Fotografía 14. Sistema de Agua potable – Reservorio N° 01 (Parte Interna) .....	217
Fotografía 15. Sistema de Agua potable – Reservorio N° 01, Caja de válvulas .....	217
Fotografía 16. Sistema de Agua potable – Reservorio N° 01, Caja de válvulas parte interna .....	217
Fotografía 17. Sistema de Agua potable – Reservorio N° 01, sistema de cloración .....	217
Fotografía 18. Sistema de Agua potable – Captación N° 06 .....	217
Fotografía 19. Sistema de Agua potable – Reservorio N° 02 .....	217
Fotografía 20. Sistema de Agua potable – Caja de Válvulas N° 01 .....	217

Fotografía 21. Sistema de Agua potable – Caja de Válvulas N° 02 .....	217
Fotografía 22. Sistema de Agua potable – Caja de Válvulas N° 03 .....	217
Fotografía 23. Sistema de Agua potable – Caja de Válvulas N° 04 .....	217
Fotografía 24. Sistema de desagüe – Buzones N°01 .....	217
Fotografía 25. Sistema de desagüe – Buzones N°02 .....	217
Fotografía 26. Sistema de desagüe – Buzones N°03 .....	217
Fotografía 27. Sistema de desagüe – Buzones N°04 .....	217
Fotografía 28. Sistema de desagüe – Buzones N°05 .....	217
Fotografía 29. Sistema de desagüe – Buzones N°06 .....	217
Fotografía 30. Sistema de desagüe – Buzones N°07 .....	217
Fotografía 31. Sistema de desagüe – Buzones N°08 .....	217
Fotografía 32. Sistema de desagüe – Buzones N°09 .....	217
Fotografía 33. Sistema de desagüe – Buzones N°10 .....	217
Fotografía 34. Sistema de desagüe – Buzones N°11 .....	217
Fotografía 35. Sistema de desagüe – Buzones N°12 .....	217
Fotografía 36. Sistema de desagüe – Buzones N°13 .....	217
Fotografía 37. Sistema de desagüe – Buzones N° 14 .....	217
Fotografía 38. Sistema de desagüe – Buzones N°15 .....	217
Fotografía 39. Sistema de desagüe – Buzones N° 16 .....	217
Fotografía 40. Sistema de desagüe – Buzones N°17 .....	217
Fotografía 41. Sistema de desagüe – Buzones N° 18 .....	217
Fotografía 42. Sistema de desagüe – Buzones N°19 .....	217
Fotografía 43. Sistema de desagüe – Buzones N° 20 .....	217
Fotografía 44. Sistema de desagüe – Buzones N°21 .....	217

Fotografía 45. Sistema de desagüe – Buzones N°22 .....	217
Fotografía 46. Sistema de desagüe – Buzones N°23 .....	217
Fotografía 47. Sistema de desagüe – Buzones N°24 .....	217
Fotografía 48. Sistema de desagüe – Buzones N°25 .....	217
Fotografía 49. Sistema de desagüe – Buzones N°26 .....	217
Fotografía 50. Sistema de desagüe – Buzones N°27 .....	217
Fotografía 51. Sistema de desagüe – Buzones N°28 .....	217
Fotografía 52. Sistema de desagüe – Buzones N° 29 .....	217
Fotografía 53. Sistema de desagüe – Buzones N°30 .....	217
Fotografía 54. Sistema de desagüe – Buzones N° 31 .....	217
Fotografía 55. Sistema de desagüe – Buzones N°32 .....	217
Fotografía 56. Sistema de desagüe – Buzones N° 33 .....	217



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evaluación del sistema de saneamiento básico del barrio de Santa Rosa .....	194
Gráfico 2. Evaluación del sistema de agua potable del barrio de Santa Rosa .....	194
Gráfico 3. Evaluación del sistema de alcantarillado sanitario del barrio de Santa Rosa .....	195
Gráfico 4. Gráfico de la gestión de saneamiento básico del barrio de Santa Rosa .....	195
Gráfico 5. Operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico del barrio de Santa Rosa.....	196

## INTRODUCCIÓN

El sistema de saneamiento básico de Santa Rosa se encuentra localizado en el Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Willcahuain, Distrito de Independencia Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash. La vía de ingreso al área de estudio es por la carretera Paria Willcahuain, el sistema de agua potable se encuentra ubicado a 4 + 200 km aproximadamente de la ciudad de Huaraz a 20 mt de borde de la carretera, el sistema de desagüe inicia con el buzón de arranque ubicado a km 4 + 020 km de la misma vía, el tiempo de viaje es de una hora aproximadamente, el área de estudio tiene las siguientes coordenadas UTM 9° 29' 29"S, 77° 30' 50"O, y una altura promedio de 3604 msnm.

La construcción del sistema de agua fue realizado por FONCODES el sistema de desagüe fue realizado por el Gobierno Local Distrital de Independencia, el sistema de agua del barrio de Santa Rosa tiene un promedio de 22 años y tiene una longitud aproximada de 1,977 ml el cual beneficia a un total de 120 viviendas, el sistema de desagüe tiene un promedio aproximado de 15 años, y tiene una longitud de 1,254.96 ml beneficiando a 120 viviendas, la operación mantenimiento y administración del sistema de saneamiento básico, está a cargo de la AJASAP - Santa Rosa, de acuerdo a la línea de investigación planteada por la universidad podemos referir que el enunciado del problema planteado es ¿La evaluación y mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en el Barrio de Santa Rosa Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, Distrito de Independencia Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash - 2019, permitirá mejorar la condición sanitaria de la población?, para lo cual se plantea como objetivo general desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el Barrio de Santa

Rosa, Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash – 2019, y como objetivos específicos, se plantea evaluar y elaborar el mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el Barrio de Santa Rosa, Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash – 2019, la investigación se justifica por la necesidad de conocer la condición de servicio del sistema de saneamiento básico, en el presente trabajo de investigación se realizó la evaluación del sistema de agua potable, Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain.

En el presente trabajo de investigación se realizó la evaluación de los componentes del sistema de saneamiento básico, tanto en sus infraestructura, gestión, operación y mantenimiento, y en la condición en la cual se encuentran, con la finalidad de determinar la condición actual del servicio de saneamiento básico, la información obtenida del presente trabajo de investigación, permitirá la toma de decisiones para su mantenimiento y/o mejoramiento del sistema de saneamiento básico, con el fin de establecer la funcionalidad y el servicio adecuado a su vez mejorar la calidad de vida de la población. Esta investigación está basada en la línea de investigación y las herramientas metodológicas de la investigación establecidas por la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, el tipo de investigación corresponde a un estudio observacional, descriptiva y transversal, por lo que el nivel de investigación será exploratorio el cual se realizara la evaluación delos componentes del sistema de saneamiento básico, el diseño de investigación será un diseño no experimental de nivel cualitativo no experimental; el diseño de investigación comprende la muestra para lo cual se realizó la indagación de antecedentes y elaboración del marco

conceptual, con la finalidad de evaluar el sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria de la población; se realizó la adaptación de un instrumento para el diagnóstico de la información recopilada, in situ, se adoptaron instrumentos con la finalidad de permitirnos realizar el diagnóstico, para luego proceder a realizar la evaluación para el sistema de saneamiento básico, con la finalidad de valorar la incidencia en la condición sanitaria; se realiza un análisis de criterios y parámetros para poder elaborar el diseño técnico para el mejoramiento del sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria; para valorar la incidencia del sistema de saneamiento básico existente en la condición sanitaria de la población, se diseña un instrumento de valoración; se elabora un diseño técnico para poder mejorar el sistema de saneamiento básico y su condición sanitaria, el universo o población de la investigación es indeterminada, la muestra es no aleatoria y está compuesta por el sistema de saneamiento básico en el Barrio de Santa Rosa, la población del presente trabajo de investigación está comprendida por los componentes del sistema de saneamiento básico como son 6 captaciones, cámara de reunión, 2 reservorios, línea de conducción, aducción, red de distribución, 4 válvulas de control, red de alcantarillado sanitario y 33 buzones.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación están evaluados con su respectiva condición en la cual se encuentran, basados en la metodología del SIRAS, cuyos resultados se detallan a continuación:

De la evaluación del sistema de saneamiento básico del barrio de Santa Rosa, se evaluaron cuatro aspectos el sistema de agua potable, estado del sistema de alcantarillado sanitario, gestión, operación y mantenimiento del sistema de

saneamiento básico, obteniendo un resultado de 3.26, por lo cual tiene una calificación de medianamente sostenible.

De la evaluación del sistema de agua potable, fueron evaluados en 5 aspectos estado de la infraestructura, cantidad, cobertura, continuidad y calidad de agua, obteniendo el resultado de 3.35 con el cual el proceso en la cual se encuentra el sistema de agua potable tiene una calificación de medianamente sostenible, siendo uno de los puntos más críticos de los 5 aspectos evaluados la calidad de agua, en el cual se obtuvo el resultado de 2.50 cuya condición tiene una calificación de no sostenible.

De la evaluación del estado del sistema de alcantarillado sanitario, fueron evaluados 2 aspectos la red colectora y el estado de estructura de los, obteniendo un resultado de 4, con lo cual la condición del sistema de alcantarillado sanitario sería sostenible.

De la evaluación de la gestión de saneamiento básico del barrio de Santa, se evaluaron 11 aspectos, obteniendo un resultado de 3.18, por lo cual tiene una calificación de medianamente sostenible.

De la evaluación de operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico, se evaluaron 8 aspectos, obteniéndose el resultado de 2.5, la condición en la cual se encuentra tiene una calificación de medianamente sostenible.

Obtenido los resultados se llegó a las conclusiones de que el estado de la infraestructura del sistema del agua potable se encuentra en proceso de deterioro esto debido a que ya cumplió su vida útil, hidráulica es sostenible debido a que el caudal ofertado es de  $Q= 0.90 \text{ L/s}$  y el caudal máximo horario calculado es  $Q=0.43\text{L/s}$ , lo cual significa que hay suficiente agua para abastecer la población, en cuanto a la cobertura el sistema de agua potable es sostenible, el agua en el barrio Santa Rosa es abastecido

las 24 horas, sin embargo de acuerdo a los análisis realizados el año 2018 el agua que consume la población del barrio de santa rosa, presenta coliformes fecales y coliformes totales, de acuerdo a la guía para la calidad del agua de consumo humano de la OMS, indica que debe haber ausencia de coliformes fecales y totales en el agua de consumo humano, esto debido a la falta de una buena cloración en el sistema de agua.

En el sistema de desagüe en lo que corresponde a la red colectora este es aun sostenible, todos los buzones evaluados se encuentran en buen estado, sin embargo el barrio santa rosa no cuenta con una PTAR

Como mejora al proyecto, se realizara la incorporación del sistema de cloración en los reservorios, debido a que el sistema de cloración actual no es lo adecuado, para lo cual se plantea un sistema de cloración por goteo.

El sistema de desagüe es vertido al rio, sin ningún tratamiento previo, según la norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento básico, por lo que se plantea la construcción de la planta de tratamiento para los usuarios del barrio de santa rosa.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales.

a) ESTADO DEL SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LA ZONA RURAL DE LA ISLA DE SAN ANDRÉS, EN EL CONTEXTO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA. (1)

El objetivo general del trabajo de investigación fue determinar el estado de la infraestructura de los servicios básicos que conforman el sector agua potable y saneamiento básico en la zona rural de la isla de San Andrés, con base en la denominación de la Reserva de Biosfera Seaflower; con la finalidad de formular modelos conceptuales alternativos el cual guiaran las iniciativas de operatividad y manejo ambiental de los mismos.

Metodología:

La metodología aplicada fue a través de la revisión exhaustiva de la bibliografía correspondiente al Sector Agua Potable y Saneamiento Básico, a su vez se realizó la recopilación y análisis de la información de manera retrospectiva de los acontecimientos políticos más relevantes que han forjado la realidad actual del territorio insular de San Andrés y de la Reserva de Biosfera Seaflower.

Para la recolección de datos base o puntuales al Sector Agua Potable y Saneamiento Básico se recurrió al Departamento Nacional de Estadística DANE, el cual, con la autorización del Ministerio de Defensa, suministró la información para la presente investigación. Para

la confirmación y actualización de datos se solicitó y consiguió información en las entidades relacionadas con el sector, como la UAECSP, CORALINA, la empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios Proactiva Aguas del Archipiélago S.A. ESP y la Secretaría de Salud, entre otras.

Para el análisis de datos, se hizo uso de la herramienta informática ArcGis y la utilización del Marco Geoestadístico Nacional, con los cuales se logró asociar información originada en el área a polígonos, en planos de la superficie rural.

#### Conclusiones:

La zona rural de la isla de San Andrés requiere con urgencia los estudios necesarios que permitan planear el manejo integral de las aguas lluvias, buscando el almacenamiento de la mayor cantidad posible de la misma en cisternas y principalmente identificar y evaluar la factibilidad de los posibles esquemas de recarga del acuífero con agua lluvia, tales como infiltración natural, construcción de pozos, sumideros o campos de infiltración de manera integral con los usos del suelo y la calidad y cantidad de la escorrentía.

La esencia del sector no es la construcción de grandes obras de ingeniería; éstas son sólo medios para restablecer el equilibrio que debe existir entre el desarrollo y la protección del medio, entendido como un derecho fundamental. La razón principal del sector no debe ser la relación económica entre una empresa y un usuario, la verdadera razón debe ser la equilibrada relación entre el hombre con el medio.



b) ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD SHUYO CHICO Y SAN PABLO DE LA PARROQUIA ANGAMARCA, CANTÓN PUJILI, PROVINCIA DE COTOPAXI. (2)

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general diseñar los sistemas de abastecimiento de agua potable del barrio La Tejera y alcantarillado sanitario para el barrio El Centro, municipio de San Juan Ermita, Chiquimula.

Metodología:

El enfoque del tema de investigación es de tipo cualitativo y Cuantitativo.

El enfoque cualitativo se basa a la investigación de acuerdo a encuestas realizadas en la zona de estudio y de acuerdo a datos obtenidos en el campo para verificación de la información para buscar posibles soluciones, su incidencia en la vida de la población y está orientada a la verificación de la hipótesis.

El enfoque de investigación cuantitativo se basa en el abastecimiento de Agua Potable en la cual se hace referencia a: topografía, ya que se realizará un estudio de conducción adecuada desde la zona de captación hasta la distribución. La población de diseño se considera cuantitativa ya que se utilizan datos del último censo realizado a nivel nacional para realizar un diseño adecuado de tuberías.

Conclusión:

A través de las encuestas realizadas a los habitantes de la Comunidad de Shuyo Chico y San Pablo de la Parroquia Angamarca, Cantón Pujili se pudo observar que no cuentan con un servicio de Agua para consumo humano.

El principal problema de la población es el abastecimiento de agua ya que para abastecerse de agua los habitantes de la población deben utilizar recipientes y mediante transporte de carga llevarla a sus hogares.

La vertiente de la cual se provee agua para la población en época de verano se seca, por lo tanto, no es una vertiente permanente y que además en muchas ocasiones reciben el agua con lodos y microorganismos peligrosos para su salud.

Uno de los principales inconvenientes también es la falta de alcantarillado, pero con la eliminación de desechos sólidos mediante pozos sépticos en un 60% de la población es aceptable y válido.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales.**

a) ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES NATIVAS DE SAN JUAN, DISTRITO DE RIO SANTIAGO, PROVINCIA DE CONDORCANQUI-DEPARTAMENTO AMAZONA. (3)

El objetivo del presente trabajo de investigación es realizar el estudio para el mejoramiento del sistema de agua potable para la comunidad nativa de San Juan, Distrito de Rio Santiago, Provincia de Condorcanqui-Departamento Amazonas.

Metodológica:

Deductivo: Se refiere cuando se utiliza el razonamiento para obtener conclusiones generales para explicaciones generales, en este proyecto obtenemos conclusiones siguiendo los reglamentos dados para el sistema de Agua Potable.

Analítico: En esta investigación se empleó este método ya que cada uno de los componentes se trabajaron individualmente en el Sistema de Agua Potable, el cual es un servicio básico para la sociedad.

Conclusión:

El sistema de agua potable de la localidad de San Juan actualmente se encuentra en mal estado, ya que las estructuras se encuentran sin protección y presentan fisuras, agrietamientos, afloramiento en las paredes en el caso del reservorio o carecen de accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, esto debido a la inadecuada operación y mantenimiento por parte de la población.

En la determinación de la población futura del proyecto, se procedió a realizar una encuesta socio-económica a todas las familias de la Localidad de San Juan. Obteniéndose una población actual de 277 habitantes, de la cual se calcula que la Población futura de diseño será de 466 habitantes, el cual se obtuvo mediante el cálculo de población de diseño aplicando una tasa de crecimiento anual de 3.42% y una densidad poblacional de 4.54 hab/viv., distribuidos en 61 familias.

Para la proyección al año 2038 se obtuvieron los siguientes caudales de diseño: caudal promedio anual ( $Q_p$ ) = 0.674 l/s, caudal máximo diario

( $Q_{md}$ ) = 0.88 l/s y caudal máximo horario ( $Q_{mh}$ ) = 1.348 l/s. Volumen de capacidad de almacenamiento de reservorio es de 15 m<sup>3</sup>, el cual se determina utilizando el 25% del caudal promedio anual ( $Q_p$ ) multiplicado por un factor de 86.4 según fórmula de diseño.

El Sistema de agua potable contará con una captación, una línea de conducción (2988.03 ml) de tubería PVC Ø de 1", 01 Reservorio Rectangular con capacidad para 15 m<sup>3</sup>, y una línea de distribución en un total de 792.66 ml con una tubería PVC Ø de 3/4". En ambas líneas se colocará dependiendo de la pendiente del terreno 06 pases aéreos, 06 válvulas de control y 05 válvulas de purga. De esta manera se abastecerán a toda la zona del proyecto.

b) DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, CONEXIONES DOMICILIARIAS Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO "LOS POLLITOS"-ICA, USANDO LOS PROGRAMAS DE WATERCAD Y SEWERCAD. (4)

El objetivo del trabajo de investigación consiste en el diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado con la finalidad de mejorar estos servicios en el Asentamiento Humano "Los Pollitos" de la ciudad de Ica, que conllevará a obtener una baja incidencia de enfermedades infectocontagiosas de la población del A.A.H.H. "Los Pollitos"

Metodología:

De acuerdo a la normatividad existente, se realizaron los trabajos de campo, laboratorio y gabinete, con la finalidad de determinar las características geotécnicas del subsuelo del área del proyecto.

#### Conclusiones:

De acuerdo a la Norma OS.050 la presión estática en cualquier punto de la red no deberá ser mayor de 50 m H<sub>2</sub>O; por lo tanto, al revisar la presión máxima que posee el sistema, se concluye que el diseño cumple la normativa vigente al presentar una presión máxima de 24.90 m H<sub>2</sub>O.

De acuerdo a la Norma OS.050, en condiciones de demanda máxima horaria, la mínima presión no será menor de 10 m H<sub>2</sub>O; por lo tanto, al revisar la presión mínima que posee el sistema se concluye que el diseño cumple la normativa vigente al presentar una presión mínima de 17.10 m H<sub>2</sub>O.

De acuerdo a la Norma OS.050 la velocidad máxima en la red de agua potable deberá ser de 3 m/s; por lo tanto, al revisar los valores obtenidos se concluye que el diseño cumple con la normativa vigente dado que la velocidad máxima es de 3.17 m/s lo que indica que la diferencia entre lo estipulado por la norma y el valor obtenido es mínima y se acepta como velocidad máxima.

De acuerdo al Reglamento de Elaboración de Proyectos Condominiales de Agua Potable y Alcantarillado para Habilitaciones Urbanas y Periurbanas de Lima y Callao, emitido por SEDAPAL (Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima), en el cual se estipula que: “Las velocidades de flujo recomendadas en la tubería principal y ramales de

agua potable serán en lo posible no menores de 0.60 m/s”; las velocidades que se obtienen al realizar la segunda iteración de la red de agua potable y que se encuentren por debajo del valor recomendado serán aceptadas como parte del diseño dado que lo indicado por SEDAPAL no es de carácter restrictivo con respecto a las velocidades menores al valor de 0.60 m/s.

De acuerdo a la Norma OS.050 el diámetro mínimo para las tuberías principales en una red de distribución de agua potable es de 75 mm; por lo tanto, al revisar los valores obtenidos se concluye que el diseño cumple con la normativa vigente.

La Norma OS.070 concerniente a redes de aguas residuales, establece los siguientes valores a considerar en el diseño de una red de alcantarillado: El caudal mínimo a considerar será de 1.5 l/s, la pendiente mínima será de 5.7 m/km y la velocidad máxima será de 5 m/s. De acuerdo a los valores anteriores y los obtenidos en el diseño de la red de alcantarillado se puede apreciar que se cumple con la normativa vigente.

### **2.1.3. Antecedentes locales.**

a) EVALUACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL PUEBLO JOVEN SAN PEDRO, DISTRITO DE CHIMBOTE – PROPUESTA DE SOLUCIÓN – ANCASH – 2017. (5)

El objetivo del trabajo de investigación fue evaluar el funcionamiento del sistema de agua potable en el pueblo joven San Pedro, distrito de Chimbote, Ancash.

Metodología:

La presente investigación es cuantitativa ya que los resultados obtenidos mediante la recopilación de datos y su procesamiento son medibles y objetivos. En este caso los componentes del sistema hidráulicos caudal, diámetros de tuberías, presión, volumen, entre otros. La presente investigación es No experimental, ya que para lograr nuestros objetivos no se manipulará la variable de la investigación la cual es la captación, línea de impulsión, reservorios, línea de aducción, red de distribución. De acuerdo a la técnica de contrastación es No experimental de Tipo Descriptivo debido a que, se describirá las características de los componentes del sistema de agua potable, en este caso serán los pozos tubulares, línea de impulsión, reservorios, caseta de válvulas, línea de aducción, red de distribución, conexión domiciliaria, sin alterar la realidad que presenta los sistemas de agua potable.

Conclusión:

Se identificó todos los componentes del sistema de agua potable del pueblo joven San Pedro en las cuales están conformados por 10 pozos tubulares en las cuales estas son la fuente de captación, las líneas de impulsión, también presentan 5 reservorios en las cuales los que abastecen directamente a la población son los reservorios “RIV” y

“RV”, las 2 líneas de aducción y también las 2 redes de distribución tanto en la parte alta como en la baja.

Se verifico los diámetros de las tuberías de todo el sistema de agua potable en las cuales están bien según su diseño, las presiones en la red de distribución en la parte alta no cumplen con lo previsto en la norma O.S. 0.10 del Reglamento de Edificaciones, que las presiones deben estar entre los parámetros de (10 mca – 50 mca) las cuales en la zona alta se encontró una presión de 1 mca la cual está por debajo de los parámetros de la norma. Los volúmenes de los reservorios de la zona de estudio, ya paso su periodo de diseño, ya que la antigüedad de estos reservorios son 42 años, en la cual la población ha seguido aumentando, este diseño que se tuvo ya no es suficiente para la población. Por lo cual este desabastecimiento que presenta esta población hace que reciba 2 horas al día, según la SUNASS dice que la distribución de este servicio a lo mínimo debe ser de 12 horas continuas al día. Las paredes de los reservorios presentan ciertas patologías en las cuales se destacan agrietamiento, filtración y desprendimiento o descascaro de la pared, en esta ocasión estos reservorios ya superaron su periodo de diseño y a eso que le agreguemos las condiciones climáticas que se presentan en nuestra ciudad hacen que las estructuras presenten estos daños.

El análisis Físico, Químico y Bacteriológico del agua que se realizó se encontró que algunos parámetros supera lo permitido como son la Salinidad, la Alcalinidad total, Dureza Cálcica total y la Dureza Total Magnésica.



Se propone hacer una construcción de un reservorio en la parte alta en la cota 195 m.s.n.m. de la zona para poder abastecer con las demandas que requiera la población debería ser de una capacidad de 2000 m<sup>3</sup> y así poder abastecer a toda la población.

Se evaluó el funcionamiento del sistema de agua potable en el pueblo joven San Pedro, distrito de Chimbote, Ancash, llegando a la conclusión de que el volumen del reservorio RV no cubre con la cantidad para el abastecimiento que se requiere en la zona de estudio ya que este reservorio tiene una capacidad de 600 m<sup>3</sup> y se necesita una capacidad mayor para abastecer a las dos partes, tanto en la parte alta como en la parte baja.

b) DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CASERÍO ANTA, MORO – ANCASH 2017. (6)

El objetivo del trabajo de investigación fue Realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el Caserío Anta, Moro - Ancash 2017.

Metodología

El estudio es del tipo cuantitativa, con el diseño de investigación no experimental del tipo descriptiva, y esto producto a la población o muestra y por los parámetros incluidos por la variable, de esta forma se obtendrá resultados de manera fidedigna y sin alteraciones, y así corroborar los parámetros del diseño con la escala valorativa.

Por consiguiente de la investigación el tipo que se presenta es aplicado esto por los conocimientos referentes hacia abastecimiento de aguas potable y alcantarillado, servirán para poder realizar el mencionado diseño.

### Conclusión

Se determinó la captación del tipo manantial de ladera y concentrado, con la capacidad para satisfacer la demanda de agua. Distancia donde brota el agua y caseta húmeda 1.1m, el ancho a considera de la pantalla es de 1.05 m y la altura de la pantalla será de y 1.00 m, se tendrá 8 orificios de 1", la canastilla será de 2", la tubería de rebose y limpieza será de 1 1/2" con una longitud de 10 m.

Se concluye para la Línea de Conducción, se obtuvo un total 330.45 m de tubería rígida PVC CLASE 7.5 con diámetro de ¾" para toda la línea. Se definió un reservorio cuadro de 7 m<sup>3</sup> para el Caserío Anta. Para la línea de Aducción y Distribución se obtuvo un total 2114.9 m de tubería rígida PVC CLASE 7.5 con diámetro de 1" para toda la línea. Se diseñará 5 cámaras rompe presión de 0.60 por 0.60 m y 1m de altura.

En cuanto al diseño del sistema de alcantarillado se realizó para 53 viviendas de las cuales se obtuvo un total de 748.51 m de tubería PVC – U SERIE 20 de un diámetro de 160 mm, con una velocidad promedio de 0.74 m/s y con pendiente mínima de 55.28 %.

Se realizó el diseño de abastecimiento de agua potable para 204 habitantes donde la demanda para este proyecto es 100 lt/hab/día, con aportes en época de estiaje es de 0.84 lt/seg. Por consiguiente el Caudal

máximo diario es 0.37 lt/seg caudal necesario para el diseño de la captación, Línea de conducción y Reservorio. El consumo máximo horario es de 0.57 lt/seg.

## **2.2. Bases Teóricas de la Investigación**

### **2.2.1. Condición sanitaria.**

La condición sanitaria es una condición no observable a simple vista sino el cual puede ser verificado de acuerdo a la calidad de agua y su sistema de eliminación de excretos. (2)

### **2.2.2. Sistema de Saneamiento Básico.**

Es el conjunto de técnicas, acciones y medidas de salud pública; comprendiendo el manejo del agua potable, los residuos sólidos, los residuos orgánicos y el comportamiento higiénico el cual reduce los riesgos de la salud y previene la contaminación ambiental. (7)

### **2.2.3. Saneamiento básico.**

Lo definiremos como el aumento y conservación de las condices sanitarias de las fuentes y sistemas de suministro de agua de consumo humano, asepsia domiciliaria del agua, distribución sanitaria de excretas. (8)

### **2.2.4. Agua potable.**

Es el agua que se usa con fines domésticos e higiene personal. (9)

Es el recurso que puede ser tratada o no, el cual no tiene contaminación alguna los cuales se originan de manantiales naturales, pozos y otras fuentes. (10)

### 2.2.5. Calidad del agua

La calidad del agua, es un estado de esta, caracterizado por su composición físico-química y biológica. Este estado deberá permitir su empleo sin causar daño, para lo cual deberá reunir dos características:

1.- Estar exenta de sustancias y microorganismos que sean peligrosos para los consumidores.

2.- Estar exenta de sustancias que le comuniquen sensaciones sensoriales desagradables para el consumo (color, turbiedad, olor, sabor). (11)

Tabla 1 Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos

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

UFC = Unidad formadora de colonias

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

Fuente: DS N°031-2010-SA

### 2.2.6. Sistema de abastecimiento de agua.

El sistema lo compone la captación, línea de conducción, el acopio y reparto del recurso natural; el cual viene a ser el conglomerado de

componentes y actividades destinados al suministro del recurso natural (agua) a los beneficiarios. (11)

#### **2.2.7. Tipos de fuentes.**

Los tipos de fuentes naturales son las fuentes subterráneas y superficiales (12)

#### **2.2.8. Fuentes subterráneas.**

Este tipo de fuente son las de manantes, galerías filtrantes y pozos. (12)

#### **2.2.9. Fuentes superficiales.**

Estas fuentes son los ríos, lagos, arroyos, etc. (12)

#### **2.2.10. Componentes del sistema de agua potable.**

##### ***2.2.10.1. captación.***

Es la estructura que se coloca directamente en la fuente de agua, con el fin de capturar el gasto deseado y transportarlo a la línea de aducción. (13)

Se construye en un mamante, con dimensiones específicas, con el fin de proteger de buena forma el recurso natural (agua) de la contaminación de agentes externos. (14)

La captación es una caja de concreto que sirve para proteger, juntar o reunir el agua que sale del manante, la captación de manantial de ladera difusa es cuando el afloramiento es en varios puntos. (15)

##### ***2.2.10.1.1. partes externas de la captación.***

Sello de protección. Losa de concreto simple, cuya función es la de proteger el manante de la filtración de aguas de lluvia, con la finalidad de evitar la contaminación. (15)

Aleros de reunión: Estructuras de concreto, sirve para encanar el agua del manante hacia la cámara de recolección. (15)

Cámara húmeda. Caja de concreto, donde se reúne el agua para posteriormente ser conducida al reservorio. (15)

Tapa sanitaria. Tapa metálica, su finalidad es la de proteger y acceso para realizar labores de inspección, limpieza y desinfección de la cámara húmeda. (15)

Caja de válvula. Caja de concreto, provista de una tapa metálica que protege a la válvula de control. Esta válvula permite regular el paso de agua al reservorio. (15)

Dado de protección. Ubicado al extremo de la tubería de rebose o limpia, es un dado de concreto que sirve para evitar el ingreso de animales pequeños. (15)

#### *2.2.10.1.2. partes internas de la captación.*

Manante. Lugar de donde aflora el agua.

Filtro: conjunto de piedras seleccionadas del río, sirve como cernidor para quitar los materiales de suspensión que trae el agua facilitando su paso a la cámara húmeda. (15)

Cámara impermeable. SE coloca debajo del filtro, puede ser de arcilla o solado de concreto, sirve para evitar la filtración al subsuelo.

Llorones u orificios de salida. Son agujeros circulares que permiten la salida del agua del lecho filtrante a la cámara húmeda. (15)

Canastilla de salida: Accesorios de PVC que permiten la salida del agua de la cámara húmeda, evitando el paso de elementos extraños como piedras, basura, animales; que pueden obstruir la tubería. (15)

Cono de rebose. Es un accesorio que se instala dentro de la cámara húmeda, para eliminar el agua excedente, debe ser movable para realizar su limpieza. (15)

Válvula de control o salida. Sirve para controlar el paso del agua hacia el reservorio, para abrir o cerrar y efectuar el mantenimiento. (15)

Tubería de rebose y limpia. Sirve para eliminar el agua excedente y para realizar el mantenimiento de la cámara húmeda. (15)

#### ***2.2.10.2. línea de conducción.***

Es el medio por el cual se conduce el agua desde la cámara de captación hasta el reservorio de almacenamiento. (14)

Son estructuras civiles y electromecánicas cuyo fin es la de conducir el agua desde la captación hasta un punto, una planta de tratamiento de potabilización. (16)

##### ***2.2.10.2.1. componentes de la línea de conducción.***

Tuberías, elemento principal y puede ser de PVC, HDPE (polietileno), fierro galvanizado, entre otros. (17)

Accesorios. Utilizados para los cambios de dirección o para el control de flujo (codos de 90°, 45°; tees, reducciones, válvulas de compuerta o de mariposa). (17)

Caja distribuidora de caudales. Es una caja con varios comportamientos, el principal es por donde ingresa la línea de conducción y los secundarios por donde se abastece a cada centro poblado rural o sector de servicio. (17)

Dispositivos. Según el recorrido que tenga la línea se requerirá de pases aéreos por ríos o quebradas, según el perfil la instalación de estructuras complementarias, tales como: válvula de aire (colocado en los puntos altos de la línea), válvula de purga (elimina sedimentos acumulados en los puntos mas bajos de la línea), cámara rompe presión (son estructuras hidráulicas destinadas a reducir presión. (17)

#### **2.2.10.3. cámara de reunión de caudales.**

Su objetivo es la de reunir los caudales de 02 captaciones a más, para luego ser conducidos al reservorio. (15)

#### **2.2.10.4. reservorio.**

Es la estructura en la cual se almacenan el agua con el fin de ser distribuida posteriormente, dentro de ella se hace la desinfección, a su vez sirve para regular las variaciones en el consumo del agua. (10)

Regula las variaciones del consumo de la población permitiendo satisfacer las necesidades máximas del consumo del recurso natural (agua). (14)



#### 2.2.10.4.1. partes externas del reservorio.

Tubería de ventilación. Es de fierro galvanizado, permite la circulación del aire, tiene una malla que evita el ingreso de cuerpos extraños al tanque de almacenamiento. (15)

Tapa sanitaria. Tapa metálica, permite ingresar al interior del reservorio, para realizar labores de limpieza, desinfección y cloración. (15)

Tanque de almacenamiento. Es una caja de concreto armado de forma cuadrada o circular, que sirve para almacenar y clorar el agua. (15)

Caseta de válvulas. Es una caja de concreto simple, provista de una tapa metálica que protege las válvulas. (15)

Tubería de salida. Tubería de PVC que permite la salida del agua a la red de distribución. (15)

Tubería de rebose y limpia. Sirve para eliminar el agua excedente y para realizar el mantenimiento del reservorio. (15)

Dado de protección. Es un dado de concreto ubicado en el extremo de la tubería de rebose y limpia o desagüe, que sirve para evitar el paso de animales pequeños. (15)

#### 2.2.10.4.2. partes internas del reservorio.

Colgador de hipoclorador. Gancho empotrado en el techo del reservorio a una distancia de 1 mts del tubo de entrada. Sirve para colgar el hipoclorador. (15)

Tubería de ingreso. Tubo de PVC por donde ingresa el agua de la cámara de reunión al reservorio. (15)

Codo de rebose. Accesorio que sirve para eliminar el agua excedente. (15)

Hipoclorador. Dispositivo de material plástico PVC, provisto de orificios, donde se coloca el cloro para tratar el agua, está colgado del ganchillo con una cuerda nylon a 20 cm de la losa de fondo o piso del reservorio. (15)

Canastilla de salida. Permite la salida del agua del tanque de almacenamiento, evitando el paso de elementos extraño como piedras, basura, animales; que pueden obstruir la tubería. (15)

#### *2.2.10.4.3. partes internas de la caseta de válvulas.*

Válvula de entrada. Permite regular la entrada de agua desde la captación al reservorio. (15)

Válvula de paso (by pass). Sirve para que el agua pase directamente de la captación a la red de distribución, cuando se realiza las labores de mantenimiento en el reservorio. (15)

Válvula de limpieza. Permite la salida del agua del reservorio después de realizar la labor de mantenimiento. (15)

Válvula de salida: permite la salida del agua hacia la red de distribución. (15)

Tubo de desfogue. Sirve para evitar el represamiento del gua dentro de la caseta. (15)

#### **2.2.10.5. tipos de reservorio.**

Pueden ser construidos en la superficie del suelo o por razones de topografía del suelo del suelo estos pueden ser elevados. (13)  
estanques elevados.

Pueden ser metálicos o de concreto con diversos diseños:

- Esférica
- Cilíndrica
- paralelepípedo
- materiales de construcción:
- concreto
- estanques metálicos

estanques Superficiales.

- Estanques de base cuadrada o rectangular
- Estanques de concreto armado

#### **2.2.10.6. línea de aducción.**

Es el medio mediante el cuales conduce el agua del reservorio hasta el inicio de la red de distribución. (14)

#### **2.2.10.7. red de distribución.**

Es el medio mediante el cual se conduce el agua a los beneficiarios.  
(14)

Conjunto de tuberías que trabaja a presión, los cuales son instalados con el fin de abastecer a la diferentes parcela o edificaciones. (18)

##### **2.2.10.7.1.componentes.**

Tuberías.

Tienen como función distribuir el agua; pudiendo ser de PVC, HDPE (politileno), fierro galvanizado, entre otros. (17)

Válvula de control.

Se coloca en la red de distribución, sirve para regular el caudal de agua, por sectores y para realizar la labor de mantenimiento y reparación. (17)

Válvula de compuerta.

Usada para regular el flujo en las tuberías. (17)

Válvula de purga.

Usada para realizar periódicamente la limpieza de tramos de la red. (17)

Válvula de aire.

Usada para expulsar el aire que se acumula en la red. (17)

Válvula reductora de presión.

Usada para reducir la presión interna en la línea de aducción y/o red de distribución. (17)

Cámara rompe presión.

Estructuras hidráulicas destinadas a reducir la presión en la línea de aducción y/o red de distribución. (17)

#### **2.2.10.8. tipos de redes.**

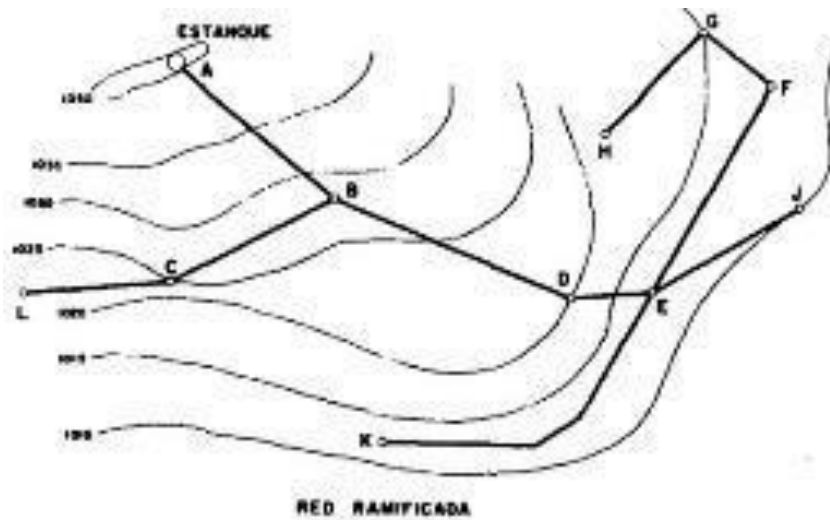
Va a depender de la topografía del suelo, ubicación de la captación y reservorio los cuales determinan el tipo de red de distribución. (13)

2.2.10.8.1.tipo ramificado.

Conformada por un ramal troncal y una serie de ramificaciones que pueden constituir pequeñas mallas o constituidos por ramales ciegos, usado cuando la topografía no permite la interconexión de ramales.

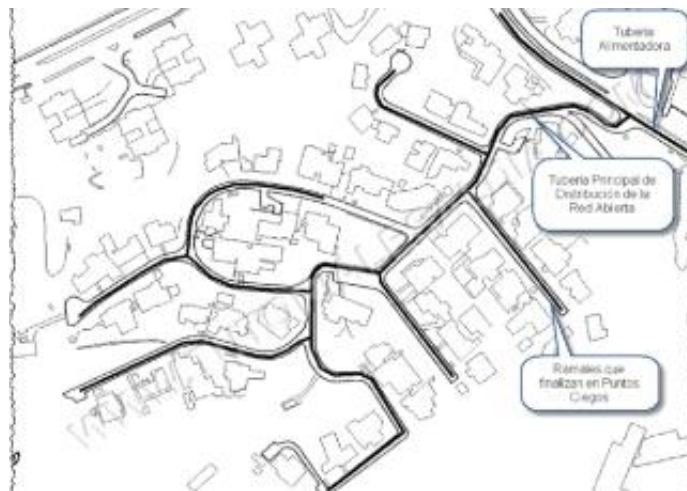
(13)

Figura 1. Esquema de red ramificada



Se caracteriza por contar con una tubería principal de distribución el cual es de mayor diámetro, del cual se dividen en ramales que terminan en puntos ciegos. (18)

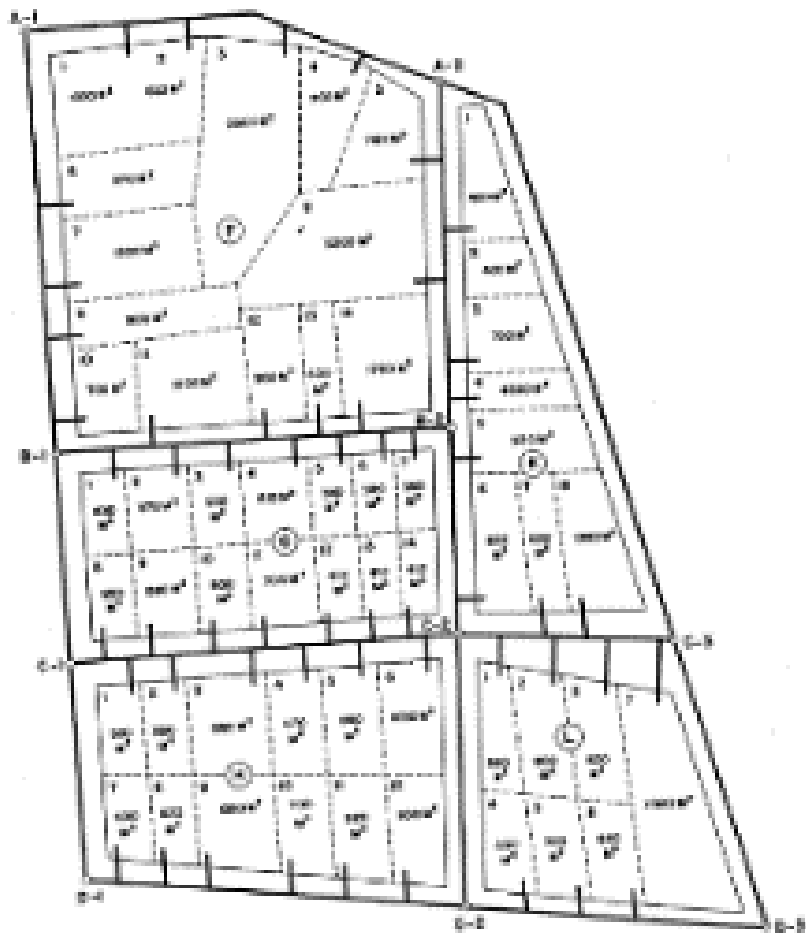
Figura 2. Red ramificada



2.2.10.8.2.tipo mallado.

Conformada por tuberías interconectadas formando una especie de enmallado, el tipo mallado es el más adecuado en cual se trata de lograrse a través de la interconexión de tuberías, con el fin de crear un circuito cerrado permitiendo de esta manera un permanente y eficiente servicio. (13)

Figura 3. Esquema de una red mallada



Se logra con el moldeamiento de circuitos interconectados entre los ramales de redes de distribución de agua. (18)

Figura 4. Red mallada



Tabla 2 Ventajas e inconvenientes de las redes ramificadas y malladas

Malladas	Ramificadas
<b>Ventajas</b>	
Si la red mallada ha sido dimensionada adecuadamente se dispone de una seguridad en el suministro en caso de roturas o cortes del servicio.	Las técnicas de diseño de redes ramificadas están suficientemente contrastadas. Puede abordarse incluso un diseño económico de la red de forma sencilla.
Las pérdidas de carga en el sistema son menores, lo que se traduce en alturas y presiones más equilibradas. Los usuarios disponen de presiones semejantes en sus ramificadas serían necesarios sistemas acometidas. Para lograr esto en redes sobredimensionados, con lo que la ventaja económica desaparecería.	El coste de implantación de las redes ramificadas es siempre menor que el de las redes malladas, atendiendo exclusivamente a costes de inversión inicial.

Los problemas sanitarios se reducen ya que no se produce estancamiento del agua durante largos períodos de tiempo. El agua circula en mayor o menor medida por todas las tuberías de un sistema mallado.	La regulación de presiones en el sistema es más sencilla ya que los caudales circulantes por las conducciones son conocidos a priori. No obstante, pueden existir importantes desequilibrios de presiones entre diferentes puntos de la misma red.
<b>Inconvenientes</b>	
El dimensionado de este tipo de sistemas resulta más complejo, si bien, con los programas de simulación existentes, este inconveniente queda notablemente reducido.	No existe garantía de suministro. En el caso de un corte, todos los usuarios situados aguas abajo del mismo no pueden ser abastecidos.
Tienen un coste de implantación mayor.	Las posibles ampliaciones o incrementos de consumo pueden dar lugar a presiones insuficientes si no se ha tenido en cuenta este hecho a la hora de diseñar el sistema.
La regulación es más compleja ya que el control de los caudales provenientes de las distintas fuentes hacia los diferentes sectores implica disponer de un complejo sistema de válvulas que controle el trasvase de agua entre las diferentes zonas. No obstante, el equilibrio final de presiones es más sencillo que en las redes ramificadas.	Existen problemas de calidad del agua en los ramales extremos de ramificaciones. Si el tiempo de permanencia del agua en dichos ramales resulta excesivo, es necesario recurrir a purgas o mecanismos de llenado y vaciado.

Fuente : ITOP-Obras de abastecimiento y de saneamiento

#### **2.2.10.9. conexiones domiciliarias.**

Es cuando el servicio de agua es llevado individualmente a las viviendas, los cuales están conectadas a la red principal, y empalmadas a las conexiones intra domiciliarias. (11)

La conexión domiciliaria de agua potable tiene como fin regular el ingreso de agua potable a una vivienda, está se ubicará entre la tubería de la red de distribución de agua potable y la caja de registro. (17)



#### 2.2.10.9.1.componentes.

Cuenta con accesorios de empalme a la red de agua potable, llave de paso y tubería de alimentación. (17)

#### 2.2.11. Sistema de alcantarillado

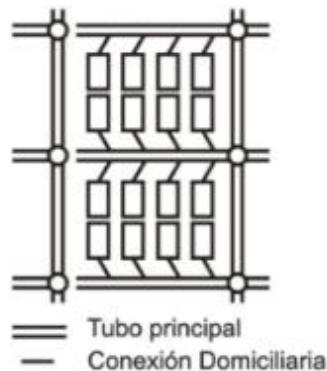
Su función es la evacuación de aguas utilizadas o también denominadas aguas servidas, los cuales ya se encuentran contaminadas. (16)

#### 2.2.12. Tipos de sistemas

##### 2.2.12.1. *alcantarillado convencional.*

Sistema asignado al acopio de transporte de las aguas residuales, los cuales fluyen pro gravedad, se utilizan en zonas urbanas, rurales. (11)

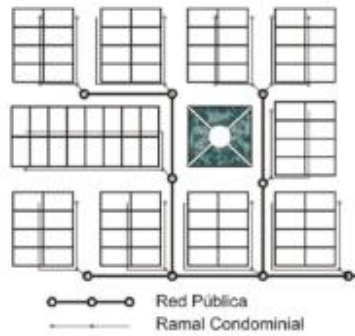
Figura 5. Sistema de alcantarillado convencional



##### 2.2.12.2. *alcantarillado condominial.*

Este sistema usa un ramal condominial, mediante el cual acopia y traslada, las aguas residuales de un condominio y posterior descarga a la red pública. (11)

Figura 6. Sistema de alcantarillado convencional



### 2.2.12.3. *alcantarillado de pequeño diámetro.*

En este sistema se sedimenta las aguas residuales en un tanque séptico unifamiliar, cuya descarga esta conectada a la red de alcantarillado. El diámetro mínimo es de 100 mm. (11)

Figura 7. Alcantarillado de pequeño diámetro



## 2.2.13. Componentes de la red de alcantarillado sanitario

### 2.2.13.1. *colectores*

Encargados de captar el agua proveniente de las atarjeas y los subcolectores, el diámetro debe de ser mayor al de ellas. (16)

Conducto encargado de transporta un elementos especifico de un lado a otro, la instalación debe de ser la más adecuada realizada por especialistas. (19)

#### **2.2.13.2. *emisor***

Su finalidad es la de evacuar el volumen de aguas residuales captadas a un punto de tratamiento o vertimiento de las mismas. (16)

#### **2.2.13.3. *descarga domiciliaria***

Tubería de diámetro que debe de tener como mínimo 15 cm, mediante el cual se evacua las aguas residuales hacia una red de atarjeas. (16)

#### **2.2.13.4. *conexión domiciliaria***

La conexión domiciliaria de alcantarillado tiene como fin conducir las aguas residuales de una vivienda hacia la red de alcantarillado convencional. (17)

##### **2.2.13.4.1. *componentes.***

La conexión domiciliaria consta de caja de registro, tubería de descarga y empalme de empotramiento. (17)

#### **2.2.14. Tratamiento**

Es un proceso mediante el cual se separa de las aguas residuales los sólidos, líquidos, componentes químicos, virus, bacterias, con la finalidad de ser reutilizables después de su tratamiento. (16)

#### **2.2.15. Plata de tratamiento**

La PTAR, es el lugar donde se realiza el tratamiento de las aguas reciclables del agua con el fin de que sean reutilizables de forma segura en el medio ambiente. (20)

#### **2.2.16. Planta de tratamiento de aguas servidas**

Su fin es la de eliminar los componentes químicos, bacteriológicos del agua, para luego ser dispuestas en el medio ambiente. (21)

Pretratamiento: etapa en el cual se eliminan los residuos de fácil separación.

Tratamiento primario: se realiza la fase de sedimentación y tamizado.

Tratamiento secundario: es la fase de procesos biológicos aeróbicos y anaeróbicos y físico-químicos con el fin de disminuir la mayoría de desechos.

Tratamiento terciario: en esta fase se reduce los desechos, como contaminantes químicos y exclusión de parásitos patológicos. (21)

#### **2.2.17. Límites máximos permisibles**

Es el grado o medida de concentración de elementos, parámetros físicos, parámetros químicos, parámetros biológicos o sustancias, que caracterizan a una emisión, el cual al ser excedida puede causar daños a salud, el medio ambiente y al bienestar humano. Su cumplimiento es exigible legalmente por el MINAM y los organismos que conforman el Sistema de Gestión Ambiental. (22)

Tabla 3 Límites máximos permisibles para los efluentes de PTAR

PARÁMETRO	UNIDAD	LMP DE EFLUENTES PARA VERTIDOS A CUERPOS DE AGUAS
Aceites y grasas	mg/L	20
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	10,000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	100
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	200
pH	unidad	6.5-8.5
Sólidos Totales en Suspensión	mL/L	150
Temperatura	°C	<35

Fuente: Decreto Supremo N°003-2010-MINAM

Tabla 4 Estándares de calidad ambiental para aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable

Parámetros	Unidad de medida	A1	A2	A3
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
<b>FÍSICOS- QUÍMICOS</b>				
Aceites y Grasas	mg/L	0,5	1,7	1,7
Cianuro Total	mg/L	0,07	**	**
Cianuro Libre	mg/L	**	0,2	0,2
Cloruros	mg/L	250	250	250
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	15	100 (a)	**
Conductividad	(µS/cm)	1 500	1 600	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L	3	5	10
Dureza	mg/L	500	**	**
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	10	20	30
Fenoles	mg/L	0,003	**	**
Fluoruros	mg/L	1,5	**	**
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,15	0,15
Materiales Flotantes de Origen Antropogénico		Ausencia de material flotante de origen antrópico	Ausencia de material flotante de origen antrópico	Ausencia de material flotante de origen antrópico
Nitratos (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (c)	mg/L	50	50	50
Nitritos (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) (d)	mg/L	3	3	**
Amoníaco- N	mg/L	1,5	1,5	**
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 6	≥ 5	≥ 4
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 – 8,5	5,5 – 9,0	5,5 - 9,0
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1 000	1 000	1 500
Sulfatos	mg/L	250	500	**

Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	**
Turbiedad	UNT	5	100	**
<b>INORGÁNICOS</b>				
Aluminio	mg/L	0,9	5	5
Antimonio	mg/L	0,02	0,02	**
Arsénico	mg/L	0,01	0,01	0,15
Bario	mg/L	0,7	1	**
Berilio	mg/L	0,012	0,04	0,1
Boro	mg/L	2,4	2,4	2,4
Cadmio	mg/L	0,003	0,005	0,01
Cobre	mg/L	2	2	2
Cromo Total	mg/L	0,05	0,05	0,05
Hierro	mg/L	0,3	1	5
Manganeso	mg/L	0,4	0,4	0,5
Mercurio	mg/L	0,001	0,002	0,002
Molibdeno	mg/L	0,07	**	**
Níquel	mg/L	0,07	**	**
Plomo	mg/L	0,01	0,05	0,05
Selenio	mg/L	0,04	0,04	0,05
Uranio	mg/L	0,02	0,02	0,02
Zinc	mg/L	3	5	5
<b>ORGÁNICOS</b>				
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C <sub>7</sub> - C <sub>10</sub> )	mg/L	0,01	0,2	1,0
Trihalometanos	(e)	1,0	1,0	1,0
Bromoforno	mg/L	0,1	**	**
Cloroforno	mg/L	0,3	**	**
Dibromoclorometano	mg/L	0,1	**	**
Bromodichlorometano	mg/L	0,06	**	**

Parámetros	Unidad de medida	A1	A2	A3
		Agua que pueden ser potabilizadas con desinfección	Agua que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Agua que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
<b>I. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES</b>				
1,1,1-Tricloroetano	mg/L	0,2	0,2	**
1,1-Dicloroetano	mg/L	0,03	**	**
1,2 Dicloroetano	mg/L	0,03	0,03	**
1,2 Diclorobenceno	mg/L	1	**	**
Hexaclorobutadieno	mg/L	0,0006	0,0006	**
Tetracloroetano	mg/L	0,04	**	**
Tetracloruro de carbono	mg/L	0,004	0,004	**
Tricloroetano	mg/L	0,07	0,07	**
<b>BTEX</b>				
Benceno	mg/L	0,01	0,01	**
Etilbenceno	mg/L	0,3	0,3	**
Tolueno	mg/L	0,7	0,7	**
Xilenos	mg/L	0,5	0,5	**
<b>Hidrocarburos Aromáticos</b>				
Benzo(a)pireno	mg/L	0,0007	0,0007	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0,009	0,009	**
<b>Organofosforados</b>				
Malatión	mg/L	0,19	0,0001	**
<b>Organoclorados</b>				
Aldrin + Dieldrin	mg/L	0,00003	0,00003	**
Clordano	mg/L	0,0002	0,0002	**
Dicloro Difetil Tricloroetano (DDT)	mg/L	0,001	0,001	**
Endrin	mg/L	0,0006	0,0006	**
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	mg/L	0,00003	0,00003	**
Lindano	mg/L	0,002	0,002	**
<b>Carbamato</b>				
Aldicarb	mg/L	0,01	0,01	**
<b>II. CIANOTOXINAS</b>				
Microcistina-LR	mg/L	0,001	0,001	**
<b>III. BIFENILOS POLICLORADOS</b>				
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0,0005	0,0005	**
<b>MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS</b>				
Coliformes Totales	NMP/100 ml	50	**	**
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	20	2 000	20 000
Formas Parasitarias	N° Organismo/L	0	**	**
Escherichia coli	NMP/100 ml	0	**	**
Vibrio cholerae	Presencia/100 ml	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Organismos de vida libre (algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos, en todos sus estadios evolutivos) (f)	N° Organismo/L	0	<5x10 <sup>4</sup>	<5x10 <sup>4</sup>

Fuente: Decreto Supremo N°004-2017-MINAM

Tabla 5 Cuerpos de agua loticos clasificados

CURSO DE AGUA					UNIDAD HIDROGRÁFICA	
N°	Código Curso	Nombre	Categoría	Longitud (km)	Código UH	Nombre
567	13759921	Quebrada Lacramarca	Categoría 3	22,45	1375992	Cuenca Lacramarca
568	13759922	Quebrada La Pampa del Toro	Categoría 3	31,31	1375992	Cuenca Lacramarca
569	13759923	Quebrada Lacramarca	Categoría 3	19,90	1375992	Cuenca Lacramarca
570	13759924	Quebrada Lupahuari	Categoría 1A2	27,31	1375992	Cuenca Lacramarca
571	13759925	Quebrada Lacramarca	Categoría 3	1,17	1375992	Cuenca Lacramarca
572	13759926	Quebrada Totoral	Categoría 3	12,40	1375992	Cuenca Lacramarca
573	13759927	Quebrada Lacramarca	Categoría 3	5,47	1375992	Cuenca Lacramarca
574	13759928	Quebrada Yucas punta	Categoría 3	14,34	1375992	Cuenca Lacramarca
575	13759929	Quebrada Santa Ana	Categoría 3	19,78	1375992	Cuenca Lacramarca
576	13761	Rio Santa	Categoría 1A2	30,62	1376	Cuenca Santa
577	13762	Quebrada Palo Redondo	Categoría 4	31,78	1376	Cuenca Santa
578	13762	Quebrada Palo Redondo	Categoría 1A2	16,27	1376	Cuenca Santa
579	13763	Rio Santa	Categoría 1A2	37,98	1376	Cuenca Santa
580	13764	Rio Tablachaca	Categoría 1A2	105,96	1376	Cuenca Santa
581	13765	Rio Santa	Categoría 1A2	38,99	1376	Cuenca Santa
582	13766	Rio Manta	Categoría 4	48,28	1376	Cuenca Santa
583	13767	Rio Santa	Categoría 1A2	23,02	1376	Cuenca Santa
584	13768	Rio Quitaracsa	Categoría 4	46,56	1376	Cuenca Santa
585	137691	Rio Santa	Categoría 3	15,77	1376	Cuenca Santa

Fuente: Resolución Jefatural N°056-2018-ANA

### 2.2.18. Operación

Tiene la finalidad de garantizar los servicios de agua y alcantarillado, dentro de los conceptos de calidad y cantidad, de forma continua, asegurando la salud y el bienestar de la población beneficiaria. (22)

### 2.2.19. Mantenimiento

Su fin es la de mantener en forma operativa y en buenas condiciones el sistema de saneamiento básico, los cuales se deberá de realizar por gente capacitada. (23)

### 2.2.20. Patología

Hablando etimológicamente, la palabra patología proviene de las raíces griegas pathos y logos, en términos generales lo podemos definir como el estudio de las enfermedades. (24)



### 2.2.20.1. *grietas*

Son aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial el cual va a afectar a todo su espesor. (25)

Tabla 6 Anchos de grieta permisibles

Condición de exposición	Ancho Permissible
Aire seco o con membrana de protección	0.41 mm
Aire humedo o suelo	0.30 mm
Agente químicos	0.18 mm
Agua de Mar	0.15 mm
Estructura de contención de agua	0.10 mm

### 2.2.20.2. *fisuras*

Son aquellas aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial.

Nivel de severidad:

- Leve: también llamadas micro fisuras; son aberturas pequeñas con ancho  $> a 0.1\text{mm}$  y  $< a 0.2\text{mm}$ .
- Moderado: no son muy peligrosas, salvo en ambientes agresivos. con ancho  $> a 0.2\text{ mm}$  y  $< a 0.4\text{ mm}$
- Severo: afectan la superficie del material o elemento constructivo con ancho  $> a 0.4\text{ mm}$  y  $< a 1\text{ mm}$ . (25)

### 2.2.20.3. *impacto*

Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura. (25)

### 2.2.21. **Sostenibilidad.**

Desde un punto de vista ambiental, social y económico, podemos indicar que la sostenibilidad nace de la preocupación por el uso racional de los recursos naturales y productivos.

Se puede definir como la habilidad de un proyecto para mantener un nivel aceptable del flujo de beneficios durante su vida económica, el cual se puede expresar en términos cuantitativos y cualitativos

Un servicio de agua diremos que es sostenible, cuando el periodo de diseño proyectado, que de acuerdo a normativa es de 20 años, suministre el nivel deseado de servicio es decir con los criterios de calidad y eficiencia.

Un sistema de saneamiento básico, busca:

- **sostenibilidad técnica:** cuyo objeto es ofertar e implementar infraestructura y tecnología adecuada, que sea accesible al beneficiario en su manejo, aplicación y utilidad.
- **sostenibilidad social:** debe de permita generar competencias en los actores sociales para la administración, autogestión, uso del servicio y recursos hídricos, y de esta manera generar la reversión de la resistencia al pago del servicio, la cultura del ahorro y uso del agua.
- **sostenibilidad económica:** se busca estrategias de gestión con lo cual permitirá reducir los costos por administración, asegurar la calidad del servicio, recaudar fondos, la continuidad y uso adecuado del agua.
- **sostenibilidad ambiental:** busca la conservación del recurso hídrico con la finalidad de reducir los efectos e impactos en el medio ambiente.
- **sostenibilidad institucional:** este tipo de sostenibilidad es cuando se genera un soporte participación inter institucional el cual tiene

que ser adecuado en el periodo de post intervención, que vigile la continuidad de la calidad de los servicios y el cambio de conductas saludables en las familias usuarias. (28)

Bajo la propuesta del método del SIRAS (Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento), la sostenibilidad de los sistemas de agua potable rural se plantea desde: (28)

- ***el estado del sistema (ES)***

Se evalúa el estado de la infraestructura en todas sus partes. Analizando la continuidad del servicio, la cantidad, calidad del recurso hídrico, y la evolución y cobertura del servicio.

- ***la gestión de los servicios (G):***

Comprende la administración del sistema en cuanto a lo aspectos organizacionales, económicos e Inter institucionales.

- ***gestión comunal:***

Mediante esta gestión se busca el cumplimiento de obligaciones y exigencia de sus derechos, hacia la apropiación del sistema, así como también la participación de los usuarios en cuanto a la operación y mantenimiento, participación en asambleas, pago de cuotas, buen uso de la conexión domiciliaria o el apoyo que brindan a las directivas.

- ***gestión dirigencial***

Esta gestión se refiere a la administración de los servicios, manejo económico, legalización de la organización, asesoramiento así como

también la conformación de organizaciones mayores como comités distritales, provinciales o regionales.

- ***la operación y mantenimiento (OYM)***

Se refiere a una buena operación y mantenimiento del servicio, manejo de válvulas, distribución de caudales, cloración del sistema, limpieza, desinfección, reparaciones, presencia de un operador y sectorización, así como también la disponibilidad de herramientas, accesorios y repuestos; cuidado de la fuente y planificación anual del mantenimiento.

**2.2.22. Índice de sostenibilidad y factores de acuerdo a la metodología SIRAS.**

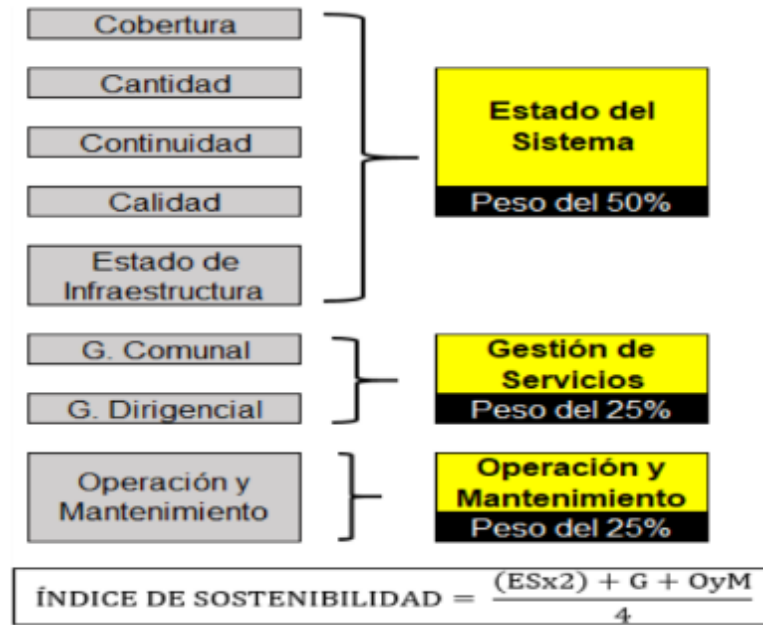
- ✓ Sistema sostenible
- ✓ Sistema medianamente sostenible
- ✓ Sistema no sostenible
- ✓ Sistema colapsado

**2.2.23. Criterios de evaluación de los sistemas:**

De acuerdo a la metodología SIRAS esta se obtiene mediante el índice de sostenibilidad, en las cuales están consideradas 3 factores:

- ✓ Estado del sistema (50%)
- ✓ Gestión de los servicios que brindan a través de los sistemas (25%)
- ✓ Operación y mantenimiento del sistema (25%)

Figura 8. Criterios de evaluación según Método SIRAS.



Fuente: Compendio SIRAS 2010.

Tabla 7 Calificación de índice de sostenibilidad, según SIRAS 2010.

ESTADO	CUALIFICACION	PUNTAJE	
Bueno	Sostenible	3.51- 4.00	
Regular	Medinamente Sostenible	2.51 - 3.50	
Malo	No Sostenible	1.51 - 2.50	
Muy Malo	Colapsado	1.00 - 1.50	

Fuente: Compendio SIRAS 2010.

### III. METODOLOGÍA.

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que se realizaran en forma ordenada y sistemática.

#### 3.1. Diseño de la investigación.

El tipo de la investigación fue un diseño no experimental de nivel cualitativo, debido a que no se manipula la variable de estudio; a su vez se aplicó el tipo exploratorio, debido a que se recogió la información del campo sin alterarlas, tal cual, lo que se encuentra en la realidad; posteriormente se mencionaron los principales defectos, problemas y fallas.

El presente diseño de investigación comprende:

- ✚ Se realizó la Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para evaluar sistema de saneamiento básico EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH y su incidencia en la condición sanitaria de la población”.
- ✚ Se Analizó criterios de diseño para elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH y su incidencia en la condición sanitaria”.
- ✚ El diseño del instrumento que permita elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico EN EL BARRIO DE SANTA ROSA,

CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH y su incidencia en la condición sanitaria de la población

- ✚ Se realizaron fichas de evaluación para aplicar en el sistema de saneamiento básico EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH para determinar la mejora de la condición sanitaria”.

Ideograma del diseño de investigación:



Donde:

O = Observacion

M= muestra

Análisis de evaluación (V1, V2) = son los diferentes componentes del sistema de saneamiento básico y condición sanitaria.

R = Resultado

### 3.2. Población y muestra.

El universo o población de las investigaciones es indeterminada. La población objetivo está compuesta por el sistema de saneamiento básico en el Barrio de

Santa Rosa, Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain;

Departamento de Áncash, de las cuales se selecciona una muestra no aleatoria.

### 3.3. Definición y operacionalización de variables

1. **Variable:** Lo podemos definir como la característica, propiedad o cualidad de un fenómeno el cual puede variar y del que se tomara medidas para su evaluación.
2. **Definición conceptual:** Lo definiremos como una abstracción articulada en palabras, obtenidas de diccionarios, libros especializados, con la finalidad de facilitar su comprensión y adecuación a requerimientos prácticos de la investigación.
3. **Dimensiones:** Termino que tiene muchos usos el cual lo definiremos un análisis integrante de sub variables o variables que resulta el análisis y descomposición.
4. **Definición operacional:** Se refiere a la demostración de un proceso que describen las actividades que un observador debe de seguir para cuantificar las variables
5. **Indicadores:** consiste en dar un valor numérico a las variables cuantificables que nos ayudad a saber la situación actual del sistema de saneamiento.



**Matriz de operacionalización de variables**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Variable Independiente I</b> Sistema de saneamiento básico del barrio de Santa Rosa	Es el conjunto de técnicas, acciones y medidas de salud pública; comprendiendo el manejo del agua potable, los residuos sólidos, los residuos orgánicos y el comportamiento higiénico el cual reduce los riesgos de la salud y previene la contaminación ambiental.	Evaluación del sistema saneamiento básico  Mejoramiento del sistema de saneamiento básico	Para el logro de este estudio de investigación, se procedió al recojo de información en una ficha de evaluación.	Estado del sistema de agua potables  Estado del sistema de la red de alcantarillado Estado de la gestión operación y mantenimiento  Mejoramiento del sistema de saneamiento básico
<b>Variable Dependiente II</b> Condición sanitaria del barrio de Santa Rosa	La condición sanitaria es una condición no observable a simple vista sino el cual puede ser verificado de acuerdo a la calidad de agua y su sistema de eliminación de excretos.	Cambios en la condición sanitaria de la comunidad	Para obtener la condición sanitaria se recurrió el uso de la encuesta al presidente de la JASS, ya que representa a toda la población en estudio.	Percepción de satisfacción del servicio del sistema de saneamiento básico

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

En la presente investigación la técnica empleada fue a través de la observación no experimental, el cual consistió en una inspección visual, con la finalidad de identificar, clasificar y analizar la evaluación de los parámetros del sistema de saneamiento básico, a continuación, se detallará la técnica utilizada:

- 1. Evaluación visual:** Se realizó con la finalidad de constatar la operatividad de los componentes del sistema de saneamiento básico, en cuando a la parte estructural, para ello se realizó el recorrido por todos los componentes el sistema de saneamiento básico, los cuales fueron evidenciados con tomas fotográficas.
- 2. Instrumento:** El instrumento de evaluación, fue a través de la ficha técnica, en el cual se anotó lo observado en campo, los cuales fueron validados y aprobados por un experto en la materia.
- 3. Herramientas y equipos que se emplearon en la recolección de datos fueron los siguientes:**
  - Cámara digital: El uso de esta herramienta fue indispensable para la captura de imágenes de diferentes partes del sistema de saneamiento básico
  - Winchas: se utilizó con la finalidad de medir las longitudes y las áreas de los daños.
  - Regla y/o cinta métrica: Nos permitió determinar las profundidades, áreas totales y áreas afectadas de los elementos de la infraestructura.

- Cuaderno de apunte: su uso fue necesario para anotar las condiciones que presentan las estructuras de los componentes del sistema de saneamiento básico.
- Libros y/o manuales de referencia: los libros, textos y manuales nos permitieron describir los diferentes tipos de patologías encontradas en las estructuras de concreto armado y muros de albañilería.
- Vernier de ingeniero, nos permitió realizar la medición en milímetros lo facilitando la medición de las patologías.

### **3.5. Plan de Análisis**

El análisis de los datos se realizaron haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitieron a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos la mejora significativa de la condición sanitaria.

El plan de análisis de los datos obtenidos consistió en lo siguiente:

- a) Análisis descriptivo de la situación actual, porque se describió el estado del sistema de saneamiento existente en el Barrio de Santa Rosa, Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash, siguiendo los parámetros establecidos en el RNE y la Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA.
- b) Análisis y procedimientos indicados en el Reglamento Nacional de Edificaciones y normas del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, con el cual se procesó la información técnica recopilada, con la finalidad de proponer un mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el Barrio de Santa Rosa, Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria

Wilcahuain, se empleó el software Microsoft Excel para la elaboración de gráficos, entre otros.

- c) Análisis y procedimientos estadísticos de los datos cuantitativos y cualitativos; se empleó el software Excel, para la presentación de cuadros y tablas estadísticas, con la finalidad de comprender, visualizar e interpretar mejor los resultados obtenidos de la investigación.
- d) Análisis del sistema de alcantarillado sanitario y el respectivo diseño de la planta de tratamiento de agua residuales para una eficaz eliminación de las excretas.

### **3.6. Matriz de consistencia**

**Tabla 05: Matriz de Consistencia**

PROBLEMA	OBJETIVOS	Justificación	METODOLOGÍA	BIBLIOGRÁFICA
<p>¿La evaluación y el mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el barrio de Santa Rosa, caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, 2019, permitirá mejorar la condición sanitaria de la población?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el Barrio de Santa Rosa, Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash – 2019, para la mejora de la condición sanitaria de la población.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar el sistema de saneamiento básico en el Barrio de Santa Rosa, Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash – 2019, para la mejora de la condición sanitaria de la población.</li> <li>- Elaborar el mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el Barrio de Santa Rosa, Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash – 2019, para la mejora de la condición sanitaria de la población.</li> </ul>	<p>La presente investigación se justifica por la necesidad de conocer la condición de servicio del sistema de agua potable del barrio de Santa Rosa ubicado a 4 + 200 km de la de la vía Huaraz – Paria Wilcahuain, y del sistema de desagüe a km 4 + 020 km de la misma vía, del Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash, en la investigación se realizó la evaluación de los componentes del sistema de saneamiento básico, tanto en sus infraestructura, gestión, operación y mantenimiento, y en la condición en la cual se encuentran, con la finalidad de determinar la condición actual del servicio de saneamiento básico, la información obtenida del presente trabajo de investigación, permitirá la toma de decisiones para su mantenimiento y/o mejoramiento del sistema de saneamiento básico, con el fin de establecer la funcionalidad y el servicio adecuado a su vez mejorar la calidad de vida de la población.</p> <p>Esta investigación está basada en la línea de investigación y las herramientas metodológicas de la investigación establecidas por la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, la información obtenida de este trabajo de investigación será útil para las futuras investigaciones sobre la condición de servicio y los cuidados a adoptar en sistemas de saneamiento básico rural.</p>	<p><b>El Tipo de Investigación</b> El tipo de investigación fue cualitativo, no experimental, de corte transversal y descriptiva</p> <p><b>Nivel de la Investigación de la Tesis:</b> El nivel de investigación es cualitativo, no experimental</p> <p><b>Diseño de la Investigación.</b> Elaborar fichas de evaluación, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en el barrio de Santa Rosa, caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, y su incidencia en la condición sanitaria de la población.</p> <p><b>Universo y muestra:</b> El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en el barrio de Santa Rosa, caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARBOLEDA GARZON E. Estado del sector agua potable y saneamiento basico en la zona rural de la isla de San Andres, en el contexto de la reserva de la biosfera. Tesis de Investigacion. Bogota: Universidad Nacional de Colombia, Bogota - Caribe; 2010.</li> <li>2. MARTÍNEZ JORDÁN R. Diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el barrio en centro y sistema de abastecimiento de agua potable para el barrio la Tejera, Municipio de San Juan Ermita, Departamento de Chiquimula. Trabajo e Graduación. Guatemala: Univeridad de San Carlos de Guatemala, Chiquimula; 2011.2.</li> <li>3. CARRIÓN PADILLA L. Estudio para el mejormaiento del sistema de agua potable para las cominudades nativas de San Juan, Distrito de Rio Santiago, &gt;Provincia de Condorcanqui-Departamento Amazonas. Trabajo de Investigación. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Amazonas; 2018.3</li> <li>4. REYES RODRÍGUEZ YC. Diseño del sistema de agua potable y conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano "Los Pollitos"-Ica, usando los programas de Watercad y Sewercad. Tesis Profesional. Limas: Universidad Peeruana de Ciencias Aplicadas, Ica; 2014.4</li> </ol>

### **3.7. Principios éticos**

Para la elaboración del presente trabajo de investigación, se realizó teniendo en cuenta los cinco principios éticos que orientan la investigación establecida en el Código de Ética de la ULADECH Católica.

#### **1. Protección a las personas**

Al realizar un trabajo de investigación con personas, se debe de respetar, la dignidad del ser humano, su identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad. Los sujetos de investigación deben de participar de forma voluntaria y dispongan de información adecuada, respetando sus derechos fundamentales, más aún si se encuentran en situación de vulnerabilidad.

#### **2. Cuidado del medio ambiente y la biodiversidad**

Se debe de cuidar el medio ambiente y la biodiversidad como son las plantas y animales, para lo cual se deberá de tomar medidas para evitar daños al medio ambiente y su entorno, respetando la dignidad de los animales y el cuidado del medio ambiente incluido las plantas, por encima de los fines científicos; para ello se deberá de realizar un plan de mitigación ambiental para disminuir los efectos adversos y de esa forma maximizar los beneficios.

#### **3. Libre participación y derecho a estar informado**

Toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica, mediante el cual los titulares de los datos consientan el uso de la información para los fines específicos establecidos, a su vez se les debe de informar sobre los propósitos y finalidades del estudio de investigación.

#### **4. Beneficencia y no maleficencia**

El trabajo de investigación deberá de asegurar el bienestar de las personas, para lo cual la conducta del investigador no debe de causar ningún daño y debe de reducir efectos adversos y optimizar los beneficios.

#### **5. Justicia**

Se debe de tener un juicio justo y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas. La equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados del trabajo de investigación.

#### **6. Integridad científica**

La integridad o rectitud del investigador debe ser demostrarlo en su actividad de enseñanza en el ejercicio profesional, La integridad del investigador resulta relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados

La evaluación del sistema de saneamiento básico existente realizado en la localidad de santa rosa, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARI WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, cuenta con los siguientes componentes:

- 6 captaciones
- 223.785 ml de línea de conducción
- 2 reservorios
- 91.34 ml de línea de aducción
- 1,662.278 de línea de distribución
- 4 válvulas de control
- 1,254.96 ml de red de alcantarillado
- 33 buzones

De la recolección de datos a través de la ficha técnica elaborada, se obtuvieron los siguientes resultados:



Tabla 8 Caudal de diseño para agua potable

PROYECTO : EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019

ENTIDAD : UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

UBICACIÓN : Localidad: PARIÁ-WILCAHUAIN Distrito: INDEPENDENCIA Provincia: HUARAZ Departamento: ANCASH

MODALIDAD DE EJECUCIÓN : TESIS

FECHA DE ELABORACIÓN : 05/02/2020

**CALCULO DE CAUDAL PARA AGUA POTABLE**

1.- DATOS.

ECUACION - POBLACION	METODO ARITMETICO	METODO ARITMETICO	
PERIODO DE DISEÑO (t)	20 años		
TASA DE CRECIMIENTO (r)	0.00000 %	INEI 2017 (negativo, por eso se toma población constante)	
K1	1.3	-	RNE
K2	2.0	-	RNE
NUMERO DE LOTES AÑO "0" (L <sub>0</sub> )	120	viv	
DOTACION (D)	80	Hab/l.d	RNE
DENSIDAD (D)	3.87	Hab/lote	INEI 2007
POBLACION AÑO "0" (P <sub>0</sub> )	465 Hab.		

2.- CRECIMIENTO

3.- AÑO 20

METODO ARITMETICO	POBLACION AL AÑO 20 (PF)	465	hab
	$PF = P_0 * (1+r)^t$		
INCREMENTO DE POBLACION (P <sub>F</sub> )	0	hab	$I = PF - P_0$
LOTES AL AÑO 20 (L)	120	Viv	$L = (P_1/D_2) + (L_0)$
INCREMENTO DE LOTES	0	Viv	$IL = L_{19} - L_0$

3.- CALCULO DE CAUDAL

AÑO "0"	
CAUDALES	
DOTACIÓN	80.00
POBLACIÓN ACTUAL	465.00
CAUDAL PROMEDIO	0.43
CAUDAL MAX. DIAR	0.56
CAUDAL MAX. HOR.	0.86

AÑO 20	
CAUDALES	
DOTACIÓN	80.00
POBLACIÓN FUTURA	465.00
CAUDAL PROMEDIO	0.43
CAUDAL MAX. DIAR	0.56
CAUDAL MAX. HOR.	0.86

INCREMENTO (N)	
POBLACIÓN	0.00
CAUDAL PROMEDIO	0.00
CAUDAL MAX. DIAR	0.00
CAUDAL MAX. HOR.	0.00

4.- CALCULO DE CAUDAL MÁXIMO HORARIO

Q <sub>0</sub>	0.86 l/s
Q <sub>20</sub>	0.86 l/s

NOTA PARA DIBUJAR :

CONEXIONES ACTUALES INCLUIDO PROPORCIONALMENTE

		Qu	Qpar
CONEXIONES	120	0.0072	0.86

QMH A 20 AÑOS	0.86	L/s	domestico
---------------	------	-----	-----------

SERVICIOS HIGIÉNICOS	0	2000	0.000
			0.000

Qu Domestico. mh	0.861	l/s
Qu INST. mh	0.000	l/s
Q total Mh	0.86	l/s
Qhidrantes	0	l/s

RESUMEN DE CAUDALES

Qp	0.431	l/s	
Qmd	0.56	l/s	Conduccion
Qmh	0.861	l/s	Aduccion

**CAUDAL DE DISEÑO PARA AGUA POTABLE**

**PROYECTO :** EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019

**ENTIDAD :** UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

**UBICACIÓN :** Localidad: **PARIA-WILCAHUAIN** Distrito: **INDEPENDENCIA** Provincia: **HUARAZ** Departamento: **ANCASH**

**MODALIDAD DE EJECUCIÓN :** **CONTRATA**

**FECHA DE ELABORACIÓN :** **05/02/2020**

**RESERVOIRIO APOYADO**

**DATO**

VOL. ALM.		
Qp	0.43	l/s
V	25 % Qp	
V	0.11	l/s
V	10	m <sup>3</sup> /día

VOL. DE RESERVA		
Vreg	4	m <sup>3</sup> /día

<b>VOLUMEN TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
----------------------	-----------	-----------	----------------------

PARA RESERVOIRIO 01 APOYADO		
VOLUMEN	15	m <sup>3</sup>
DIAMETRO (D)	8.9	m
H	0.2	m
COTA DE TERRENO (CT)	3564.91	m
BORDE LIBRE (BL)	0.5	m
COTA DE NIVEL MAXIMO	3565.43	m
COTA DE NIVEL INICIAL	3565.31	m
COTA DE NIVEL MINIMO	3565.19	m
DIAMETRO DE LA TUBERIA	0.078740157	m
COTA DE NIVEL BASE	3564.91	m

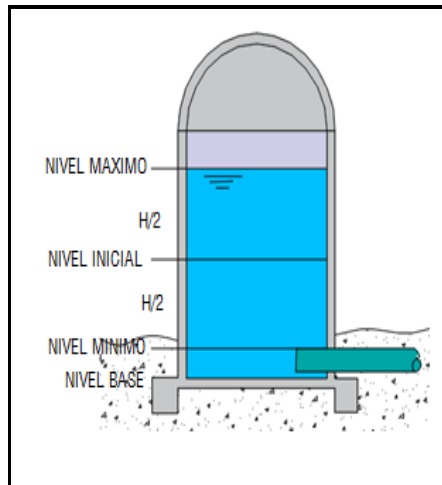


Tabla 9 Diseño hidráulico de captación N°01

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019			
Gasto Máximo de la Fuente:	Q <sub>max</sub> =	0.76 l/s	
Gasto Mínimo de la Fuente:	Q <sub>min</sub> =	0.38 l/s	
Gasto Máximo Diario:	Q <sub>md</sub> =	0.38 l/s	Captacion: N° 01
Diametro de Salida de la L.C.	D=	1.00 pulg	
<b>1) Determinación del ancho de la pantalla:</b>			
Sabemos que:	$Q_{max} = v_2 \times Cd \times A$		
Despejando:	$A = \frac{Q_{max}}{v_2 \times Cd}$		
Donde:	Gasto máximo de la fuente:	Q <sub>max</sub> =	0.76 l/s
	Coefficiente de descarga:	Cd=	0.80 (valores entre 0.6 a 0.8)
	Aceleración de la gravedad:	g=	9.80 m/s <sup>2</sup>
	Carga sobre el centro del orificio:	H=	0.40 m
	Velocidad de paso teórica:	$v_{2t} = Cd \times \sqrt{2gH}$	
		v <sub>2t</sub> =	2.24 m/s (en la entrada a la tubería)
	Velocidad de paso asumida:	$v_2 = \frac{b \times D}{2(6D) + Norif \times D + 3D(Norif - 1)}$	0.60 m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)
	Area requerida para descarga:	A=	0.002 m <sup>2</sup>
Ademas sabemos que:	$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$		
	Diametro de tubería de ingreso:	D <sub>c</sub> =	0.045 m
		D <sub>c</sub> =	1.768 pulg
Asumimos un diametro comercial:	D <sub>a</sub> =	1.50 pulg	(se recomiendan diámetros < ó = 2")
Determinamos el número de orificios en la pantalla:	$Norif = \frac{\text{área del diámetro calculado}}{\text{área del diámetro asumido}} + 1$ $Norif = \left(\frac{D_c}{D_a}\right)^2 + 1$		
	Numero de orificios:	Norif=	3 orificios
Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:			
		$b = 2(6D) + Norif \times D + 3D(Norif - 1)$	
	Ancho de la pantalla:	b=	0.90 m (Pero con 0.70 tambien es trabajable)

2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:

Sabemos que:

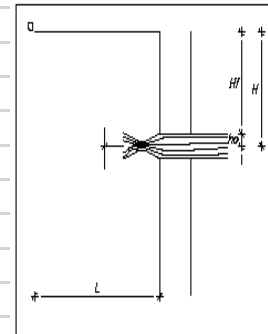
$$H_f = H - h_o$$

Donde: Carga sobre el centro del orificio:  $H = 0.40 \text{ m}$

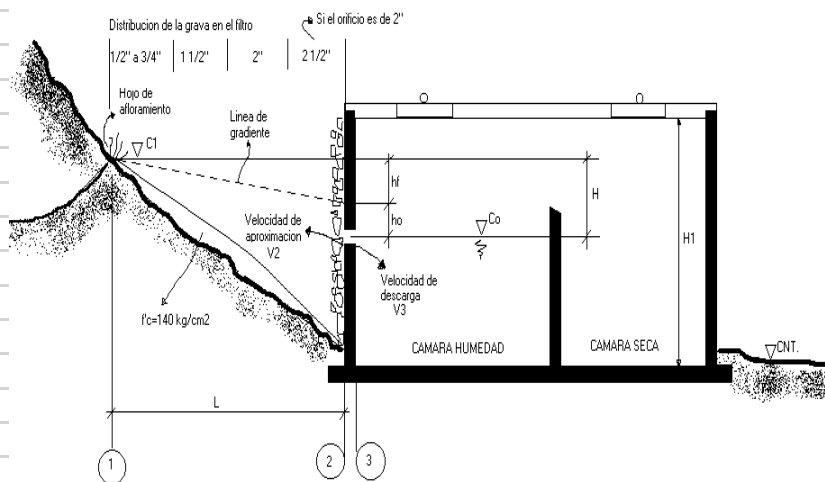
Además:  $h_o = 1.56 \frac{V_2^2}{2g}$

Pérdida de carga en el orificio:  $h_o = 0.03 \text{ m}$

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captación:  **$H_f = 0.37 \text{ m}$**



Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:



DONDE:

- $L$  = ; distancia de la del ojo de agua a la captación(m)
- $h_o$  = ; Carga de la velocidad de aproximación, en metros.
- $h_f$  = ; Pérdida de carga que se origina por la longitud "L" y la porosidad de la grava, cuya fórmula es tomada para fines prácticos, en metros.
- $V_2$  = ; Velocidad de aproximación al dispositivo de ingreso, en m/s. Con la condición esta debe ser menor de 0.6 m/s.
- $V_3$  = ; Velocidad de descarga a la salida del dispositivo de ingreso, en m/s. Con la condición que esta debe de ser menor que 0.6 m/s.
- $H$  = ; Diferencia de cotas entre el ojo del manantial y la cota de entrada (m)

formulas usadas:

$$h_o = 1.56 * (V_2^2 / 2 * g) \quad h_o = V_2^2 / 2 * g$$

$$H = \nabla C_1 - \nabla C_0 \quad h_f = H - h_o$$

$$h_f = 0.3 * L$$

CONSIDERACIONES Y DATOS PREVIOS:

$V_3 = 0.50$  ; Se debe de asumir valores entre 0.40 a 0.50 m/s.

$\nabla C_I = 3372.50$  ; Cota del ojo del manantial de ladera, dato del campo, en metros.

$\nabla C_0 = 3372.10$  cota de los orificios de entrada.

La condición de que la velocidad de descarga sea menor de 0.6 m/s. y que el dispositivo de ingreso (orificio) debe de estar por debajo de la línea de gradiente y también debajo del afloramiento

DE LAS FORMULAS, SE DISEÑAN:

$h_o = 0.02$  mt.

$V_2 = 0.624$  mt/sg.

$H = 0.4$  mt.

$h_f = 0.38$  mt.

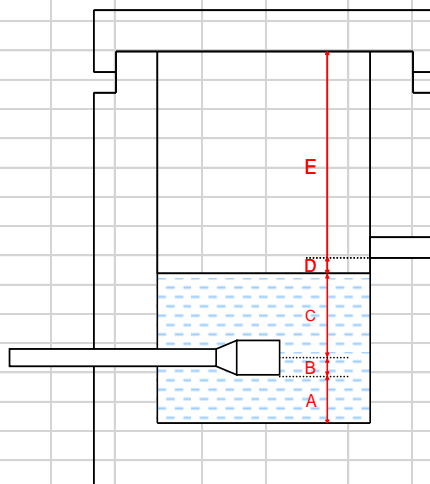
$L = 1.267$  mt.

Asumimos

$L = 1.5$  mt.

2) Altura de la cámara húmeda:

Determinamos la altura de la cámara húmeda mediante la siguiente ecuación:



Donde:

A: Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación

$A = 10.0$  cm

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

$B = 2.50$  cm

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 5cm).

$D = 5.0$  cm

E: Borde Libre (se recomienda 30cm).

$E = 50.00$  cm

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 40cm).

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2g} = 1.56 \frac{Q_{md}^2}{2gA^2}$$

Donde: Caudal máximo diario:

$Q_{md} = 0.0004$  m<sup>3</sup>/s

Area de la tubería de salida:

$A = 0.001$  m<sup>2</sup>

Por tanto: Altura calculada:

$C = 0.009$  m

Resumen de Datos:

$A = 10.00$  cm

$B = 2.50$  cm

$C = 30.00$  cm

$D = 5.00$  cm

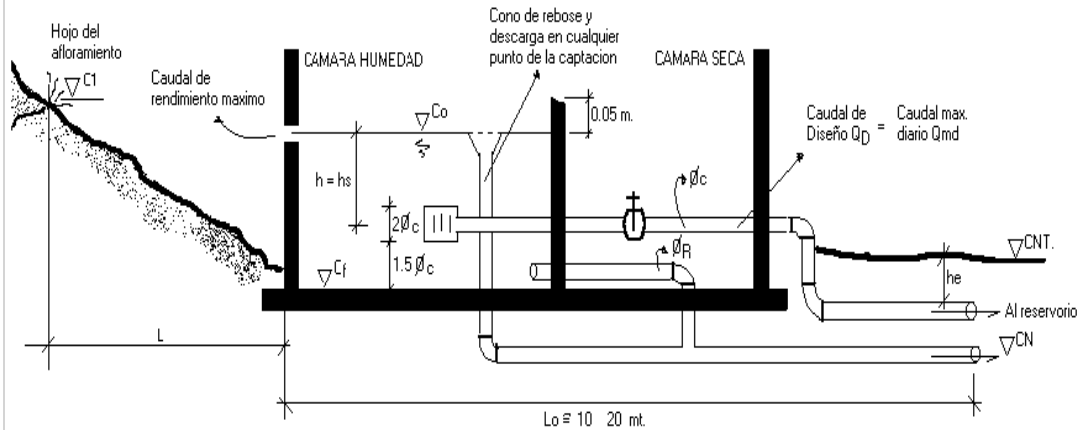
$E = 50.00$  cm

Hallamos la altura total:	$Ht = A + B + H + D + E$		
	$Ht = 0.98 \text{ m}$		
Altura Asumida:	$Ht = 1.00 \text{ m}$		
<b>3) Dimensionamiento de la Canastilla:</b>			
El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción:			
	$D_{canastilla} = 2 \times D_a$		
	Dcanastilla= 2 pulg		
Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a 3D <sub>a</sub> y menor que 6D <sub>a</sub> :			
	$L = 3 \times 1.0 = 3 \text{ pulg} = 7.62 \text{ cm}$		
	$L = 6 \times 1.0 = 6 \text{ pulg} = 15.24 \text{ cm}$		
Longitud Asumida:	$L = 0.4 \text{ cm}$		
Siendo las medidas de las ranuras:	ancho de la ranura=	5 mm	(medida recomendada)
	largo de la ranura=	7 mm	(medida recomendada)
Siendo el área de la ranura:	$A_r = 35 \text{ mm}^2 = 0.0000350 \text{ m}^2$		
Debemos determinar el área total de las ranuras:			
	$A_{TOTAL} = 2A_s$		
Siendo:	Area seccion tuberia de salida:	$A_s =$	0.0020268 m <sup>2</sup>
	$A_{TOTAL} = 0.0040537 \text{ m}^2$		
El valor de A <sub>total</sub> debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada (A <sub>g</sub> )			
	$A_g = 0.5 \times D_g \times L$		
Donde:	Diámetro de la granada:	$D_g =$	2 pulg = 5.08 cm
		$L =$	0.4 cm
		$A_g =$	0.0003192 m <sup>2</sup>
Por consiguiente:	$A_{TOTAL} >$	$A_g$	<b>OK!</b>
Determinar el número de ranuras:			
	$N^{\circ}ranuras = \frac{\text{Area total de ranura}}{\text{Area de ranura}}$		
	$N^{\circ}ranuras = 115$		

#### 4) Cálculo de Rebose y Limpia:

##### CONSIDERACIONES PREVIAS

\*Se considera que se captará todo el caudal .



$$Q_{md} = (P_s * Dot + P_{ns} * Dot') * (1/86400) * k_i$$

$$S_o = (\nabla C_o - (\nabla C_{NT} + h_e)) / L_o$$

Por Hazen y Willians:

$$Q_{md} = 0.2785 * C * (\phi_o)^{2.63} * (S_o)^{0.54}$$

DONDE :

- $\phi_c$  = ; Diámetro comercial, en pulgadas.
- $h_s$  = ; Nivel de sumergencia, en metros.
- $h$  = ; Carga de velocidad la cual permite que el líquido ingrese a la canastilla la cual ingresa al reservorio, que es igual a la altura o nivel de sumergencia  $h_s$ , en metros.
- $h_e$  = ; Altura de enterramiento de la tubería, mínimo 0.8 mt. a 1.0 mt. en metros.
- $L_o$  = ; Longitud de la tubería de rebose, limpia y la que va al reservorio, (donde  $h_e=0.8$  a 1.0 mt.), Aproximando tentativamente entre 10 - 20 mt.
- $Q_{pcap}$  = ; Caudal promedio de captación, considerada toda el caudal aforado \* 1,5
- $\nabla C_o$  = ; Cota del dispositivo de ingreso, en metros.
- $\nabla C_{NT}$  = ; Cota del nivel de terreno donde la altura  $h_e = 0.8$  a 1.0 mt. en metros.
- $\nabla C_f$  = ; Cota de fondo de la cámara húmeda, en metros.
- $C$  = ; Coeficiente de rugosidad de tubería nueva, siendo igual a 130
- $S_o$  = ; Pendiente, en m/m.
- $\phi_o$  = ; Diámetro de la tubería que va hacia el reservorio, en metros. ( luego se convertirá en el diámetro comercial en pulgadas)

CONSIDERACIÓN PREVIA:

Se está utilizando la fórmula de Hazen y Williams.

DATOS DE CAMPO Y RESULTADOS PREVIOS:

he	=	0.80	mt.
Lo	=	15.00	mt.
K1	=	1.30	adimensional
$\nabla C_0$	=	3372.10	mt.
$\nabla NT$	=	3371.10	mt. (asumir)
C	=	150.00	adimensional para Hazen y Williams
Qmd	=	0.760	Lps
So	=	0.013	m/m.

DE LA FORMULA, SE DISEÑA:

$\phi_0$	=	0.038	; Diámetro de la tubería que va al rebose, mt.
V	=	0.66	

Por lo tanto en pulg. :

$\phi_0$	=	1.51 "	; Diametro comercial
$\phi_c$	=	2 "	
V	=	0.375 m/s	

ENTONCES LOS DEMÁS DISEÑOS SERÁN:

$$h_s = (V \cdot h^2 \cdot 10^{-3} \cdot \phi_c^5) / (1200) \quad \text{Donde:}$$

$$V = Q_{md} \cdot 10^{-3} / ((\pi/4) \cdot (\phi_c)^2)$$

$$h_s = 1.5 \cdot \phi_c + 0.100$$

Donde:

$$\nabla C_f = \nabla C_0 - (h_s + 2 \cdot \phi_c + \phi_c)$$

De estas dos formulas escogemos el mayor:

$\phi_c$	=	0.05	mt.
V	=	0.38	m/sg.
hs	=	0.21	mt.
$\nabla C_f$	=	3371.77	msnm

**D. CONSIDERACIONES GENERALES:**

- Los muros de las cámaras serán de espesor de 0.15 mt.
- Espesor de la losa de fondo y losa de cobertura de las cámaras de 0.15 y 0.15 respectivamente
- Espesor de los alerones, variable de concreto simple.
- Losa de sello en la cámara de filtro de espesor 0.10 mt
- Concreto simple para muros de las camaras humeda y seca

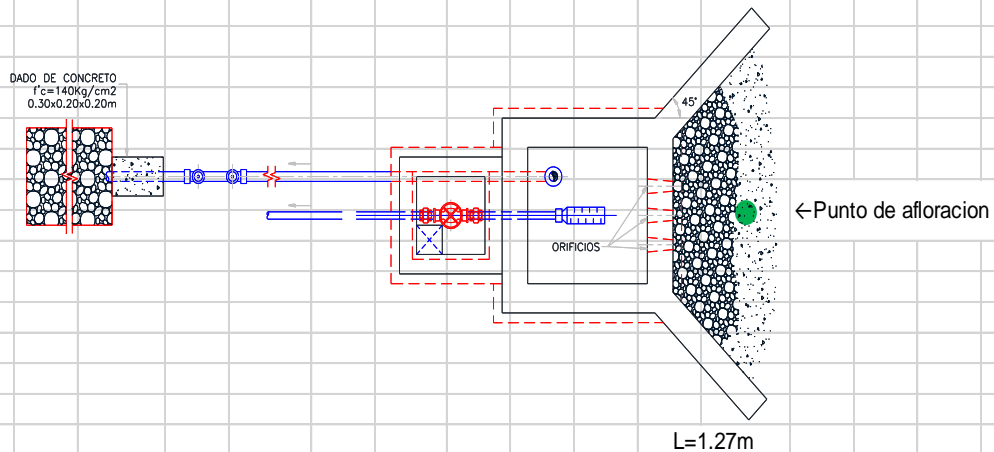
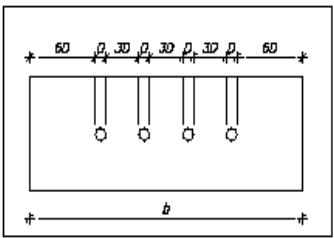




Tabla 10 Diseño hidráulico de captación N°03

<b>DISEÑO HIDRÁULICO DE CAPTACIÓN</b>			
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARI WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019			
Gasto Máximo de la Fuente:	Q <sub>max</sub> =	0.76 l/s	Captacion: N° 03
Gasto Mínimo de la Fuente:	Q <sub>min</sub> =	0.38 l/s	
Gasto Máximo Diario:	Q <sub>md</sub> =	0.38 l/s	
Diametro de Salida de la L.C.	D=	1.00 pulg	
<b>1) Determinación del ancho de la pantalla:</b>			
Sabemos que:	$Q_{max} = v_2 \times Cd \times A$		
Despejando:	$A = \frac{Q_{max}}{v_2 \times Cd}$		
Donde:	Gasto máximo de la fuente:	Q <sub>max</sub> =	0.76 l/s
	Coefficiente de descarga:	Cd=	0.80 (valores entre 0.6 a 0.8)
	Aceleración de la gravedad:	g=	9.80 m/s <sup>2</sup>
	Carga sobre el centro del orificio:	H=	0.40 m
	Velocidad de paso teórica:	$v_{2t} = Cd \times \sqrt{2gH}$	
		v <sub>2t</sub> =	2.24 m/s (en la entrada a la tubería)
	Velocidad de paso asumida:	$v_2 = \frac{b \times (6D) \times \text{Norif} \times D^3 \times D \times (\text{Norif} - 1)}{VZ}$	0.60 m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)
	Area requerida para descarga:	A=	0.002 m <sup>2</sup>
Ademas sabemos que:	$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$		
	Diametro de tubería de ingreso:	D <sub>c</sub> =	0.045 m
		D <sub>c</sub> =	1.768 pulg
Asumimos un diametro comercial:	D <sub>a</sub> =	1.50 pulg	(se recomiendan diámetros < ó = 2")
Determinamos el número de orificios en la pantalla:			
	$\text{Norif} = \frac{\text{área del diámetro calculado}}{\text{área del diámetro asumido}} + 1$		
	$\text{Norif} = \left(\frac{D_c}{D_a}\right)^2 + 1$		
Numero de orificios:	Norif=	3 orificios	
<div style="display: flex; align-items: center;">  </div>			
Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:			
	$b = 2(6D) + \text{Norif} \times D + 3D(\text{Norif} - 1)$		
Ancho de la pantalla:	b=	0.90 m	(Pero con 0.70 tambien es trabajable)

2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:

Sabemos que:

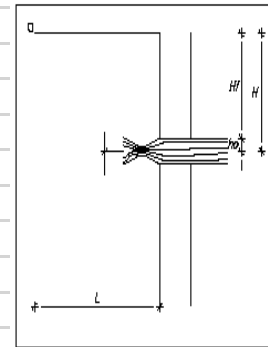
$$H_f = H - h_o$$

Donde: Carga sobre el centro del orificio:  $H = 0.40 \text{ m}$

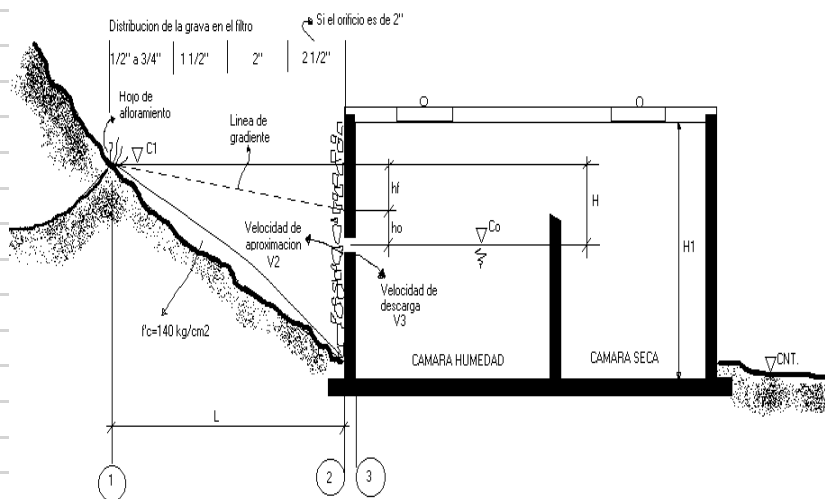
Además: 
$$h_o = 1.56 \frac{V_2^2}{2g}$$

Pérdida de carga en el orificio:  $h_o = 0.03 \text{ m}$

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captación:  **$H_f = 0.37 \text{ m}$**



Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:



DONDE:

- $L$  = ; distancia de la del ojo de agua a la captación(m)
- $h_o$  = ; Carga de la velocidad de aproximación, en metros.
- $h_f$  = ; Pérdida de carga que se origina por la longitud "L" y la porosidad de la grava, cuya fórmula es tomada para fines prácticos, en metros.
- $V_2$  = ; Velocidad de aproximación al dispositivo de ingreso, en m/s. Con la condición esta debe ser menor de 0.6 m/s.
- $V_3$  = ; Velocidad de descarga a la salida del dispositivo de ingreso, en m/s. Con la condición que esta debe de ser menor que 0.6 m/s.
- $H$  = ; Diferencia de cotas entre el ojo del manantial y la cota de entrada (m)

fórmulas usadas:

$$h_o = 1.56 * (V_2^2 / 2 * g) \quad h_o = V_2^2 / 2 * g$$

$$H = \nabla C_1 - \nabla C_0 \quad h_f = H - h_o$$

$$h_f = 0.3 * L$$

CONSIDERACIONES Y DATOS PREVIOS:

$V_3 = 0.50$  ; Se debe de asumir valores entre 0.40 a 0.50 m/s.

$\nabla C_I = 3372.50$  ; Cota del ojo del manantial de ladera, dato del campo, en metros.

$\nabla C_0 = 3372.10$  cota de los orificios de entrada.

La condición de que la velocidad de descarga sea menor de 0.6 m/s. y que el dispositivo de ingreso (orificio) debe de estar por debajo de la línea de gradiente y también debajo del afloramiento

DE LAS FORMULAS, SE DISEÑAN:

$h_o = 0.02$  mt.

$V_2 = 0.624$  mt/sg.

$H = 0.4$  mt.

$h_f = 0.38$  mt.

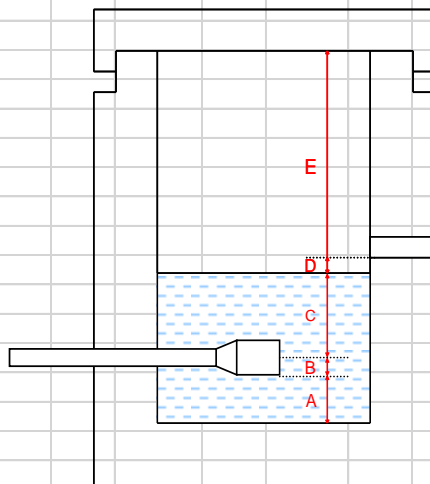
$L = 1.267$  mt.

Asumimos

$L = 1.5$  mt.

2) Altura de la cámara húmeda:

Determinamos la altura de la cámara húmeda mediante la siguiente ecuación:



Donde:

A: Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación

$A = 10.0$  cm

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

$B = 2.50$  cm

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 5cm).

$D = 5.0$  cm

E: Borde Libre (se recomienda 30cm).

$E = 50.00$  cm

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 40cm).

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2g} = 1.56 \frac{Q_{md}^2}{2gA^2}$$

Donde: Caudal máximo diario:

$Q_{md} = 0.0004$  m<sup>3</sup>/s

Area de la tubería de salida:

$A = 0.001$  m<sup>2</sup>

Por tanto: Altura calculada:

$C = 0.009$  m

Resumen de Datos:

$A = 10.00$  cm

$B = 2.50$  cm

$C = 30.00$  cm

$D = 5.00$  cm

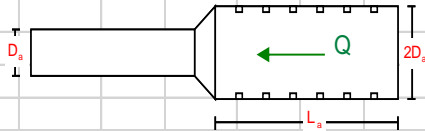
$E = 50.00$  cm

Hallamos la altura total:  $Ht = A + B + H + D + E$

$$Ht = 0.98 \text{ m}$$

Altura Asumida:  $Ht = 1.00 \text{ m}$

### 3) Dimensionamiento de la Canastilla:



El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción:

$$D_{\text{canastilla}} = 2 \times D_a$$

$$D_{\text{canastilla}} = 2 \text{ pulg}$$

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a  $3D_a$  y menor que  $6D_a$ :

$$L = 3 \times 1.0 = 3 \text{ pulg} = 7.62 \text{ cm}$$

$$L = 6 \times 1.0 = 6 \text{ pulg} = 15.24 \text{ cm}$$

Longitud Asumida:  $L = 0.4 \text{ cm}$

Siendo las medidas de las ranuras: ancho de la ranura = 5 mm (medida recomendada)  
largo de la ranura = 7 mm (medida recomendada)

Siendo el área de la ranura:  $A_r = 35 \text{ mm}^2 = 0.0000350 \text{ m}^2$

Debemos determinar el área total de las ranuras:

$$A_{\text{TOTAL}} = 2A_s$$

Siendo: Área sección tubería de salida:  $A_s = 0.0020268 \text{ m}^2$

$$A_{\text{TOTAL}} = 0.0040537 \text{ m}^2$$

El valor de  $A_{\text{total}}$  debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada ( $A_g$ )

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

Donde: Diámetro de la granada:  $D_g = 2 \text{ pulg} = 5.08 \text{ cm}$

$$L = 0.4 \text{ cm}$$

$$A_g = 0.0003192 \text{ m}^2$$

Por consiguiente:  $A_{\text{TOTAL}} > A_g$  **OK!**

Determinar el número de ranuras:

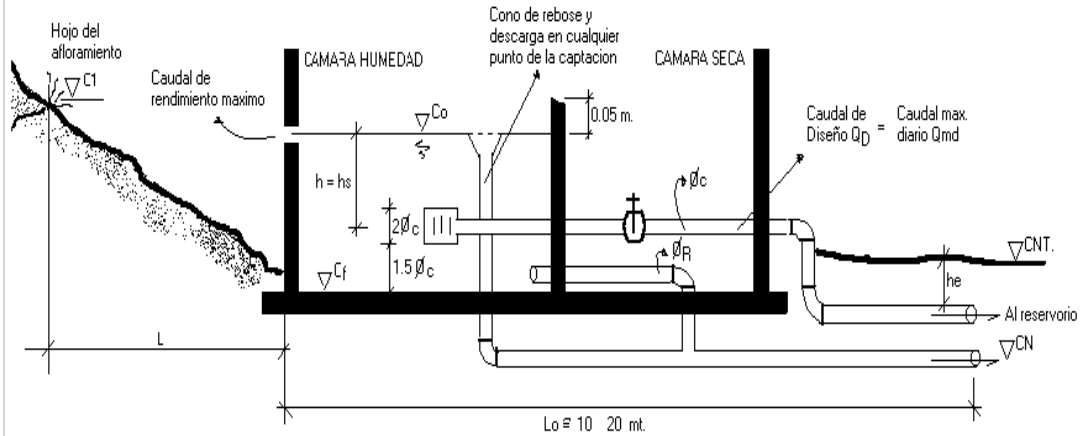
$$N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranura}}{\text{Área de ranura}}$$

$$N^{\circ} \text{ranuras} = 115$$

#### 4) Cálculo de Rebose y Limpia:

##### CONSIDERACIONES PREVIAS

\*Se considera que se captará todo el caudal .



$$Q_{md} = (P_s * Dot + P_{ns} * Dot') * (1/86400) * k_i$$

$$S_o = (\nabla C_o - (\nabla C_{NT} + h_e)) / L_o$$

Por Hazen y Willians:

$$Q_{md} = 0.2785 * C * (\phi_o)^{2.63} * (S_o)^{0.54}$$

DONDE :

- $\phi_c$  = ; Diámetro comercial, en pulgadas.
- $h_s$  = ; Nivel de sumergencia, en metros.
- $h$  = ; Carga de velocidad la cual permite que el liquido ingrese a la canastilla la cual ingresa al reservorio, que es igual a la altura o nivel de sumergencia  $h_s$ , en metros.
- $h_e$  = ; Altura de enterramiento de la tubería, mínimo 0.8 mt. a 1.0 mt. en metros.
- $L_o$  = ; Longitud de la tubería de rebose, limpia y la que va al reservorio, (donde  $h_e=0.8$  a 1.0 mt.), Aproximando tentativamente entre 10 - 20 mt.
- $Q_{pcap}$  = ; Caudal promedio de captacion, cosiderada toda el caudal aforado \* 1,5
- $\nabla C_o$  = ; Cota del dispositivo de ingreso, en metros.
- $\nabla C_{NT}$  = ; Cota del nivel de terreno donde la altura  $h_e = 0.8$  a 1.0 mt. en metros.
- $\nabla C_f$  = ; Cota de fondo de la cámara húmeda, en metros.
- $C$  = ; Coeficiente de rugosidad de tubería nueva, siendo igual a 130
- $S_o$  = ; Pendiente, en m/m.
- $\phi_o$  = ; Diámetro de la tubería que va hacia el reservorio, en metros. ( luego se convertirá en el diámetro comercial en pulgadas)

CONSIDERACIÓN PREVIA:

Se esta utilizando la formula de Hazen y Williams.

**DATOS DE CAMPO Y RESULTADOS PREVIOS:**

he	=	<b>0.80</b>	mt.
Lo	=	<b>15.00</b>	mt.
K1	=	<b>1.30</b>	adimensional
$\nabla C_0$	=	3372.10	mt.
$\nabla NT$	=	<b>3371.10</b>	mt. (asumir)
C	=	150.00	adimensional para Hazen y Williams
Qmd	=	0.760	Lps
So	=	0.013	m/m.

**DE LA FORMULA, SE DISEÑA:**

$\phi_0$	=	0.038	; Diámetro de la tubería que va al rebose, mt.
V	=	<b>0.66</b>	

Por lo tanto en pulg. :

			Diametro comercial
$\phi_0$	=	<b>1.51 "</b>	; $\phi_c$ = <b>2 "</b>
			V = <b>0.375 m/s</b>

**ENTONCES LOS DEMÁS DISEÑOS SERÁN:**

$$h_s = (V \cdot h^2 \cdot 10^{-3} / (\phi_c^5 \cdot 100)) \cdot 1000$$

Donde:

$$V = Q_{md} \cdot 10^{-3} / ((\pi/4) \cdot (\phi_c)^2)$$

$$h_s = 1.5^2 \cdot \phi_c + 0.100$$

Donde:

$$\nabla C_f = \nabla C_0 - (h_s + 2 \cdot \phi_c + \phi_c)$$

De estas dos formulas escogemos el mayor:

$\phi_c$	=	0.05	mt.
V	=	0.38	m/sg.
hs	=	<b>0.21</b>	mt.
$\nabla C_f$	=	<b>3371.77</b>	msnm

**D. CONSIDERACIONES GENERALES:**

Los muros de las cámaras serán de espesor de 0.15 mt.

Espesor de la losa de fondo y losa de cobertura de las cámaras de 0.15 y 0.15 respectivamente

Espesor de los alerones, variable de concreto simple.

Losa de sello en la cámara de filtro de espesor 0.10 mt

Concreto simple para muros de las camaras humeda y seca

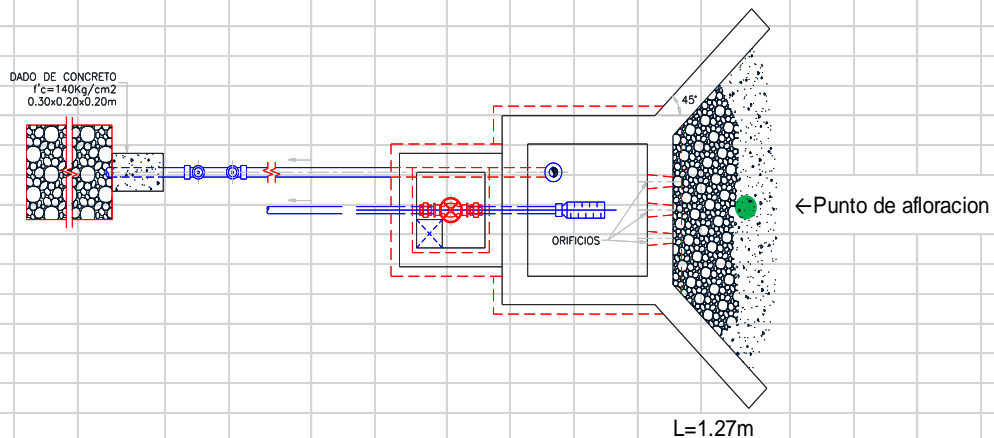
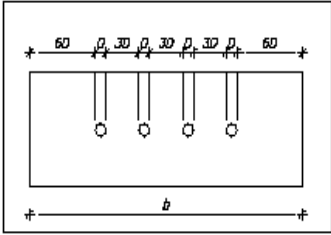


Tabla 11 Diseño Hidráulico de capitación N°04

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019			
Gasto Máximo de la Fuente:	Q <sub>max</sub> =	0.13 l/s	
Gasto Mínimo de la Fuente:	Q <sub>min</sub> =	0.07 l/s	
Gasto Máximo Diario:	Q <sub>md</sub> =	0.07 l/s	Captacion: N° 04
Diametro de Salida de la L.C.	D=	1.00 pulg	
<b>1) Determinación del ancho de la pantalla:</b>			
Sabemos que:	$Q_{max} = v_2 \times Cd \times A$		
Despejando:	$A = \frac{Q_{max}}{v_2 \times Cd}$		
Donde:	Gasto máximo de la fuente:	Q <sub>max</sub> =	0.13 l/s
	Coefficiente de descarga:	Cd=	0.80 (valores entre 0.6 a 0.8)
	Aceleración de la gravedad:	g=	9.80 m/s <sup>2</sup>
	Carga sobre el centro del orificio:	H=	0.40 m
	Velocidad de paso teórica:	$v_{2t} = Cd \times \sqrt{2gH}$	
		v <sub>2t</sub> =	2.24 m/s (en la entrada a la tubería)
	Velocidad de paso asumida:	$v_2 = \frac{b \times 2(6D) + Norif \times D}{3D(Norif - 1)}$	0.60 m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)
	Area requerida para descarga:	A=	3E-04 m <sup>2</sup>
Ademas sabemos que:	$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$		
	Diametro de tubería de ingreso:	D <sub>c</sub> =	0.019 m
		D <sub>c</sub> =	0.731 pulg
Asumimos un diametro comercial:	D <sub>a</sub> =	1.50 pulg	(se recomiendan diámetros < ó = 2")
Determinamos el número de orificios en la pantalla:	$Norif = \frac{\text{área del diámetro calculado}}{\text{área del diámetro asumido}} + 1$ $Norif = \left(\frac{D_c}{D_a}\right)^2 + 1$		
	Numero de orificios:	Norif=	2 orificios
			
Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:			
	$b = 2(6D) + Norif \times D + 3D(Norif - 1)$		
	Ancho de la pantalla:	b=	0.70 m (Pero con 0.70 tambien es trabajable)

**2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:**

Sabemos que:

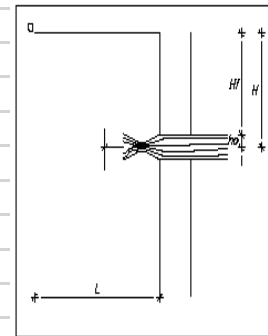
$$H_f = H - h_o$$

Donde: Carga sobre el centro del orificio:  $H = 0.40 \text{ m}$

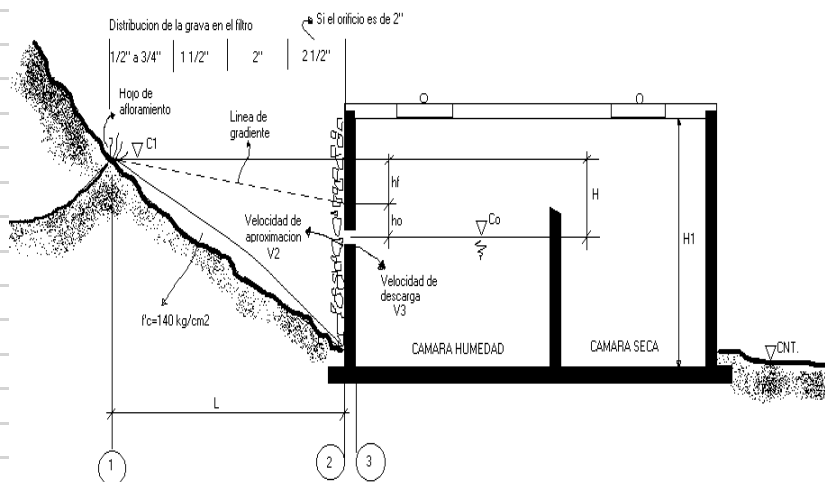
Además:  $h_o = 1.56 \frac{V_2^2}{2g}$

Pérdida de carga en el orificio:  $h_o = 0.03 \text{ m}$

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captación:  **$H_f = 0.37 \text{ m}$**



Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:



DONDE:

- $L$  = ; distancia de la del ojo de agua a la captación(m)
- $h_o$  = ; Carga de la velocidad de aproximación, en metros.
- $h_f$  = ; Pérdida de carga que se origina por la longitud "L" y la porosidad de la grava, cuya formula es tomada para fines prácticos, en metros.
- $V_2$  = ; Velocidad de aproximación al dispositivo de ingreso, en m/s. Con la condición esta debe ser menor de 0.6 m/s.
- $V_3$  = ; Velocidad de descarga a la salida del dispositivo de ingreso, en m/s. Con la condición que esta debe de ser menor que 0.6 m/s.
- $H$  = ; Diferencia de cotas entre el ojo del manantial y la cota de entrada (m)

formulas usadas:

$$h_o = 1.56 * (V_2^2 / 2 * g) \quad h_o = V_3^2 / 2 * g$$

$$H = \nabla C_1 - \nabla C_0 \quad h_f = H - h_o$$

$$h_f = 0.3 * L$$



CONSIDERACIONES Y DATOS PREVIOS:

$V_3 = 0.50$  ; Se debe de asumir valores entre 0.40 a 0.50 m/s.

$\nabla C_I = 3372.50$  ; Cota del ojo del manantial de ladera, dato del campo, en metros.

$\nabla C_0 = 3372.10$  cota de los orificios de entrada.

La condición de que la velocidad de descarga sea menor de 0.6 m/s. y que el dispositivo de ingreso (orificio) debe de estar por debajo de la línea de gradiente y también debajo del afloramiento

DE LAS FORMULAS, SE DISEÑAN:

$h_o = 0.02$  mt.

$V_2 = 0.624$  mt/sg.

$H = 0.4$  mt.

$h_f = 0.38$  mt.

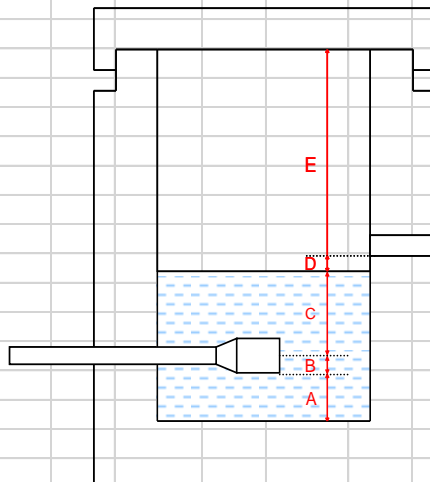
$L = 1.267$  mt.

Asumimos

$L = 1.5$  mt.

2) Altura de la cámara húmeda:

Determinamos la altura de la cámara húmeda mediante la siguiente ecuación:



Donde:

A: Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación

$A = 10.0$  cm

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

$B = 2.50$  cm

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 5cm).

$D = 5.0$  cm

E: Borde Libre (se recomienda 30cm).

$E = 50.00$  cm

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 40cm).

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2g} = 1.56 \frac{Q_{md}^2}{2gA^2}$$

Donde: Caudal máximo diario:

$Q_{md} = 0.0001$  m<sup>3</sup>/s

Area de la tubería de salida:

$A = 0.001$  m<sup>2</sup>

Por tanto: Altura calculada:

$C = 3E-04$  m

Resumen de Datos:

$A = 10.00$  cm

$B = 2.50$  cm

$C = 30.00$  cm

$D = 5.00$  cm

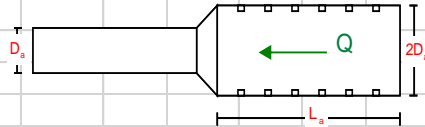
$E = 50.00$  cm

Hallamos la altura total:  $Ht = A + B + H + D + E$

$$Ht = 0.98 \text{ m}$$

Altura Asumida:  $Ht = 1.00 \text{ m}$

### 3) Dimensionamiento de la Canastilla:



El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción:

$$D_{\text{canastilla}} = 2 \times D_a$$

$$D_{\text{canastilla}} = 2 \text{ pulg}$$

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a  $3D_a$  y menor que  $6D_a$ :

$$L = 3 \times 1.0 = 3 \text{ pulg} = 7.62 \text{ cm}$$

$$L = 6 \times 1.0 = 6 \text{ pulg} = 15.24 \text{ cm}$$

Longitud Asumida:  $L = 0.4 \text{ cm}$

Siendo las medidas de las ranuras: ancho de la ranura = 5 mm (medida recomendada)  
largo de la ranura = 7 mm (medida recomendada)

Siendo el área de la ranura:  $A_r = 35 \text{ mm}^2 = 0.0000350 \text{ m}^2$

Debemos determinar el área total de las ranuras:

$$A_{\text{TOTAL}} = 2A_r$$

Siendo: Área sección tubería de salida:  $A_s = 0.0020268 \text{ m}^2$

$$A_{\text{TOTAL}} = 0.0040537 \text{ m}^2$$

El valor de  $A_{\text{total}}$  debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada ( $A_g$ )

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

Donde: Diámetro de la granada:  $D_g = 2 \text{ pulg} = 5.08 \text{ cm}$   
 $L = 0.4 \text{ cm}$

$$A_g = 0.0003192 \text{ m}^2$$

Por consiguiente:  $A_{\text{TOTAL}} > A_g$  **OK!**

Determinar el número de ranuras:

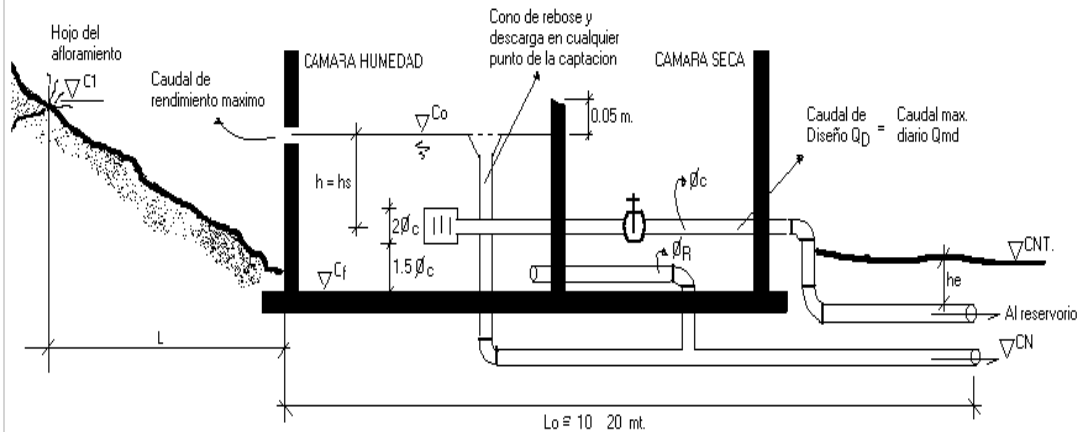
$$N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranura}}{\text{Área de ranura}}$$

$$N^{\circ} \text{ranuras} = 115$$

#### 4) Cálculo de Rebose y Limpia:

##### CONSIDERACIONES PREVIAS

\*Se considera que se captará todo el caudal .



$$Q_{md} = (P_s * Dot + P_{ns} * Dot') * (1/86400) * k_i$$

$$S_o = (\nabla C_o - (\nabla C_{NT} + h_e)) / L_o$$

Por Hazen y Williams:

$$Q_{md} = 0.2785 * C * (\phi_o)^{2.63} * (S_o)^{0.54}$$

DONDE :

- $\phi_c$  = ; Diámetro comercial, en pulgadas.
- $h_s$  = ; Nivel de sumergencia, en metros.
- $h$  = ; Carga de velocidad la cual permite que el líquido ingrese a la canastilla la cual ingresa al reservorio, que es igual a la altura o nivel de sumergencia  $h_s$ , en metros.
- $h_e$  = ; Altura de enterramiento de la tubería, mínimo 0.8 mt. a 1.0 mt. en metros.
- $L_o$  = ; Longitud de la tubería de rebose, limpia y la que va al reservorio, (donde  $h_e=0.8$  a 1.0 mt.), Aproximando tentativamente entre 10 - 20 mt.
- $Q_{pcap}$  = ; Caudal promedio de captación, considerada toda el caudal aforado \* 1,5
- $\nabla C_o$  = ; Cota del dispositivo de ingreso, en metros.
- $\nabla C_{NT}$  = ; Cota del nivel de terreno donde la altura  $h_e = 0.8$  a 1.0 mt. en metros.
- $\nabla C_f$  = ; Cota de fondo de la cámara húmeda, en metros.
- $C$  = ; Coeficiente de rugosidad de tubería nueva, siendo igual a 130
- $S_o$  = ; Pendiente, en m/m.
- $\phi_o$  = ; Diámetro de la tubería que va hacia el reservorio, en metros. ( luego se convertirá en el diámetro comercial en pulgadas)

CONSIDERACIÓN PREVIA:

Se está utilizando la fórmula de Hazen y Williams.

DATOS DE CAMPO Y RESULTADOS PREVIOS:

he	=	0.80	mt.
Lo	=	15.00	mt.
K1	=	1.30	adimensional
$\nabla C_0$	=	3372.10	mt.
$\nabla NT$	=	3371.10	mt. (asumir)
C	=	150.00	adimensional para Hazen y Williams
Qmd	=	0.130	Lps
So	=	0.013	m/m.

DE LA FORMULA, SE DISEÑA:

$\phi_0 = 0.020$  ; Diámetro de la tubería que va al rebose, mt.  
 $V = 0.43$

Por lo tanto en pulg. :

$\phi_0 = 0.77$  " ;  $\phi_c = 2$  " (Diametro comercial)  
 $V = 0.064$  m/s

ENTONCES LOS DEMÁS DISEÑOS SERÁN:

$h_s = (V \cdot 10^3 \cdot \phi_c^2) \cdot 0.1200$  Donde:  
 $V = Qmd \cdot 10^{-3} / ((\pi/4) \cdot (\phi_c)^2)$

$h_s = 1.5 \cdot \phi_c + 0.100$  Donde:  
 $\nabla C_f = \nabla C_0 - (h_s + 2 \cdot \phi_c + \phi_c)$

De estas dos formulas escogemos el mayor:

$\phi_c = 0.05$  mt.  
 $V = 0.06$  m/sg.  
 $h_s = 0.20$  mt.  
 $\nabla C_f = 3371.77$  msnm

**D. CONSIDERACIONES GENERALES:**

- Los muros de las cámaras serán de espesor de 0.15 mt.
- Espesor de la losa de fondo y losa de cobertura de las cámaras de 0.15 y 0.15 respectivamente
- Espesor de los alerones, variable de concreto simple.
- Losa de sello en la cámara de filtro de espesor 0.10 mt
- Concreto simple para muros de las camaras humeda y seca

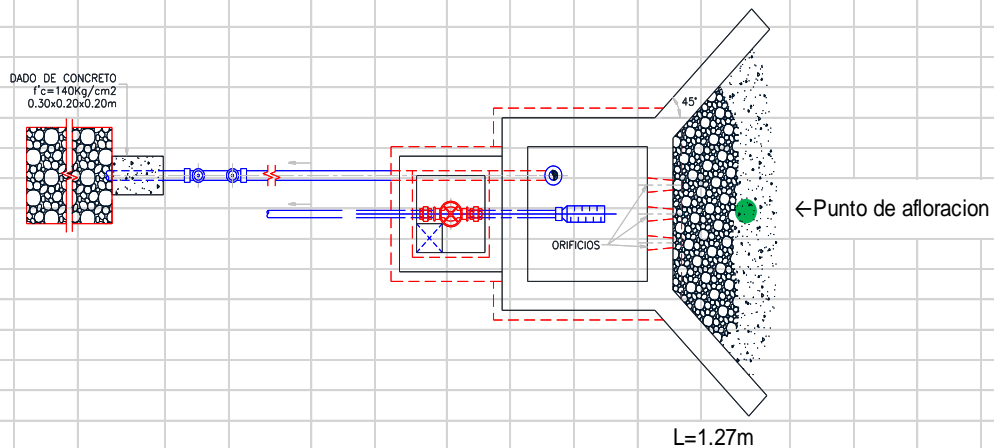
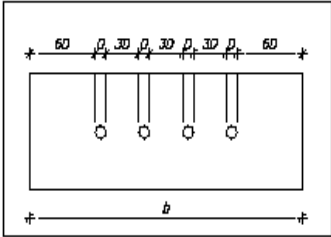


Tabla 12 Diseño hidráulico de captación N°05

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERIO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARI WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019			
Gasto Máximo de la Fuente:	Q <sub>max</sub> =	0.16 l/s	
Gasto Mínimo de la Fuente:	Q <sub>min</sub> =	0.08 l/s	
Gasto Máximo Diario:	Q <sub>md</sub> =	0.08 l/s	Captacion: N° 05
Diametro de Salida de la L.C.	D=	1.00 pulg	
<b>1) Determinación del ancho de la pantalla:</b>			
Sabemos que:	$Q_{max} = v_2 \times Cd \times A$		
Despejando:	$A = \frac{Q_{max}}{v_2 \times Cd}$		
Donde:	Gasto máximo de la fuente:	Q <sub>max</sub> =	0.16 l/s
	Coefficiente de descarga:	Cd=	0.80 (valores entre 0.6 a 0.8)
	Aceleración de la gravedad:	g=	9.80 m/s <sup>2</sup>
	Carga sobre el centro del orificio:	H=	0.40 m
	Velocidad de paso teórica:	$v_{2t} = Cd \times \sqrt{2gH}$	
		v <sub>2t</sub> =	2.24 m/s (en la entrada a la tubería)
		b=2(6D)+NorifD3D(Norif1)	
	Velocidad de paso asumida:	v <sub>2</sub> =	0.60 m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)
	Area requerida para descarga:	A=	3E-04 m <sup>2</sup>
Ademas sabemos que:	$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$		
	Diametro de tubería de ingreso:	D <sub>c</sub> =	0.02 m
		D <sub>c</sub> =	0.803 pulg
Asumimos un diametro comercial:	D <sub>a</sub> =	1.50 pulg	(se recomiendan diámetros < ó = 2")
Determinamos el número de orificios en la pantalla:	$\text{Norif} = \frac{\text{área del diámetro calculado}}{\text{área del diámetro asumido}} + 1$ $\text{Norif} = \left(\frac{D_c}{D_a}\right)^2 + 1$		
	Numero de orificios:	Norif=	2 orificios
			
Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:			
		$b = 2(6D) + \text{Norif} \times D + 3D(\text{Norif} - 1)$	
	Ancho de la pantalla:	b=	0.70 m (Pero con 0.70 tambien es trabajable)

2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:

Sabemos que:

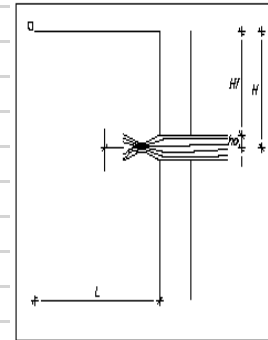
$$H_f = H - h_o$$

Donde: Carga sobre el centro del orificio:  $H = 0.40 \text{ m}$

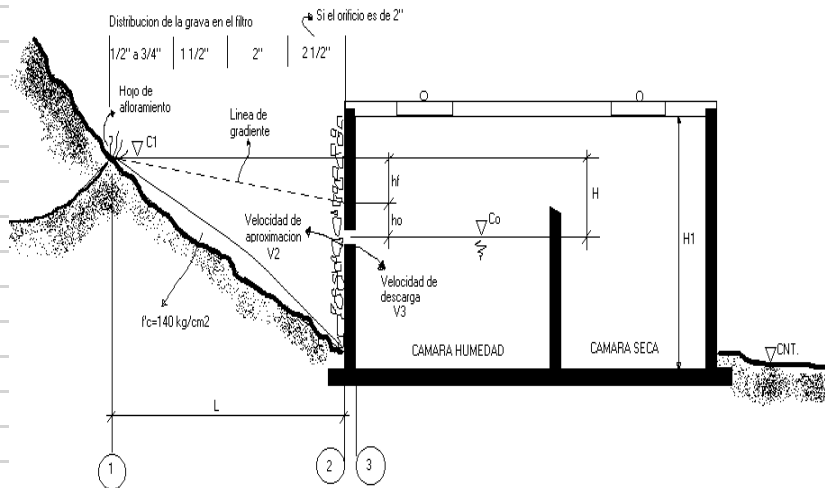
Además: 
$$h_o = 1.56 \frac{V_2^2}{2g}$$

Pérdida de carga en el orificio:  $h_o = 0.03 \text{ m}$

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captación:  **$H_f = 0.37 \text{ m}$**



Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:



DONDE:

- $L$  = ; distancia de la del ojo de agua a la captación(m)
- $h_o$  = ; Carga de la velocidad de aproximación, en metros.
- $h_f$  = ; Pérdida de carga que se origina por la longitud "L" y la porosidad de la grava, cuya fórmula es tomada para fines prácticos, en metros.
- $V_2$  = ; Velocidad de aproximación al dispositivo de ingreso, en m/s. Con la condición esta debe ser menor de 0.6 m/s.
- $V_3$  = ; Velocidad de descarga a la salida del dispositivo de ingreso, en m/s. Con la condición que esta debe de ser menor que 0.6 m/s.
- $H$  = ; Diferencia de cotas entre el ojo del manantial y la cota de entrada (m)

formulas usadas:

$$h_o = 1.56 * (V_3^2 / 2 * g) \quad h_o = V_2^2 / 2 * g$$

$$H = \nabla C_1 - \nabla C_0 \quad h_f = H - h_o$$

$$h_f = 0.3 * L$$

CONSIDERACIONES Y DATOS PREVIOS:

$V_3 = 0.50$  ; Se debe de asumir valores entre 0.40 a 0.50 m/s.

$\nabla C_l = 3372.50$  ; Cota del ojo del manantial de ladera, dato del campo, en metros.

$\nabla C_0 = 3372.10$  cota de los orificios de entrada.

La condición de que la velocidad de descarga sea menor de 0.6 m/s. y que el dispositivo de ingreso (orificio) debe de estar por debajo de la línea de gradiente y también debajo del afloramiento

DE LAS FORMULAS, SE DISEÑAN:

$h_o = 0.02$  mt.

$V_2 = 0.624$  mt/sg.

$H = 0.4$  mt.

$h_f = 0.38$  mt.

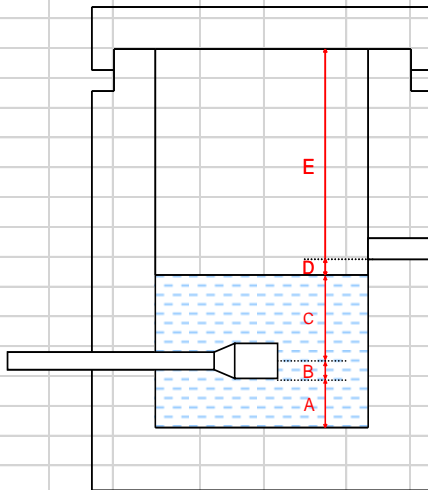
$L = 1.267$  mt.

Asumimos

$L = 1.5$  mt.

2) Altura de la cámara húmeda:

Determinamos la altura de la cámara húmeda mediante la siguiente ecuación:



Donde:

A: Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación

$A = 10.0$  cm

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

$B = 2.50$  cm

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 5cm).

$D = 5.0$  cm

E: Borde Libre (se recomienda 30cm).

$E = 50.00$  cm

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 40cm).

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2g} = 1.56 \frac{Q_{md}^2}{2gA^2}$$

Donde: Caudal máximo diario:

$Q_{md} = 0.0001$  m<sup>3</sup>/s

Area de la tubería de salida:

$A = 0.001$  m<sup>2</sup>

Por tanto: Altura calculada:

$C = 4E-04$  m

Resumen de Datos:

$A = 10.00$  cm

$B = 2.50$  cm

$C = 30.00$  cm

$D = 5.00$  cm

$E = 50.00$  cm

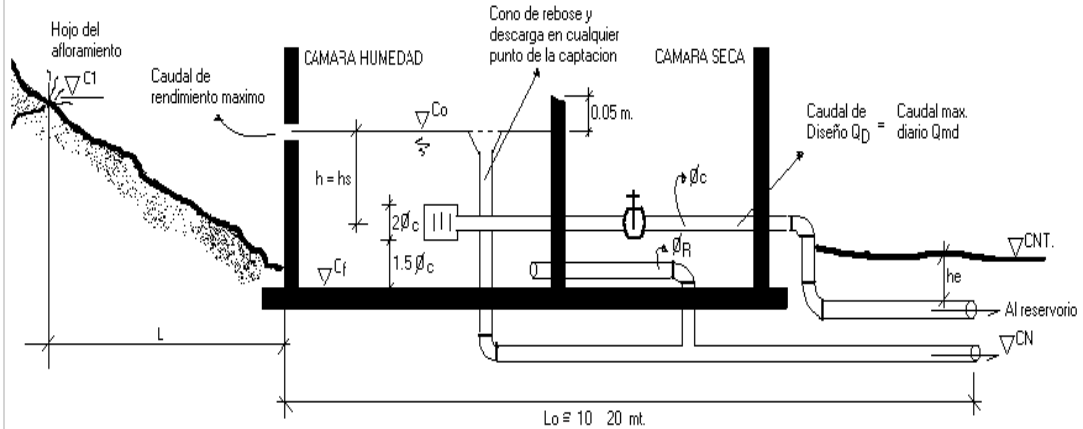
Hallamos la altura total:	$Ht = A + B + H + D + E$	
	$Ht = 0.98 \text{ m}$	
Altura Asumida:	$Ht = 1.00 \text{ m}$	
<b>3) Dimensionamiento de la Canastilla:</b>		
El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción:		
	$D_{canastilla} = 2 \times D_a$	
	$D_{canastilla} = 2 \text{ pulg}$	
Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a $3D_a$ y menor que $6D_a$ :		
	$L = 3 \times 1.0 = 3 \text{ pulg} = 7.62 \text{ cm}$	
	$L = 6 \times 1.0 = 6 \text{ pulg} = 15.24 \text{ cm}$	
Longitud Asumida:	$L = 0.4 \text{ cm}$	
Siendo las medidas de las ranuras:	ancho de la ranura=	5 mm (medida recomendada)
	largo de la ranura=	7 mm (medida recomendada)
Siendo el área de la ranura:	$A_r = 35 \text{ mm}^2 = 0.0000350 \text{ m}^2$	
Debemos determinar el área total de las ranuras:		
	$A_{TOTAL} = 2A_s$	
Siendo:	Area seccion tubería de salida:	$A_s = 0.0020268 \text{ m}^2$
	$A_{TOTAL} = 0.0040537 \text{ m}^2$	
El valor de $A_{total}$ debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada ( $A_g$ )		
	$A_g = 0.5 \times D_g \times L$	
Donde:	Diámetro de la granada:	$D_g = 2 \text{ pulg} = 5.08 \text{ cm}$
		$L = 0.4 \text{ cm}$
		$A_g = 0.0003192 \text{ m}^2$
Por consiguiente:	$A_{TOTAL} > A_g$	<b>OK!</b>
Determinar el número de ranuras:		
	$N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Area total de ranura}}{\text{Area de ranura}}$	
	$N^{\circ} \text{ranuras} = 115$	



#### 4) Cálculo de Rebose y Limpia:

##### CONSIDERACIONES PREVIAS

\*Se considera que se captará todo el caudal .



$$Q_{md} = (P_s * Dot + P_{ns} * Dot') * (1/86400) * k_i$$

$$S_o = (\nabla C_o - (\nabla C_{NT} + h_e)) / L_o$$

Por Hazen y Willians:

$$Q_{md} = 0.2785 * C * (\phi_o)^{2.63} * (S_o)^{0.54}$$

DONDE :

- $\phi_c$  = ; Diámetro comercial, en pulgadas.
- $h_s$  = ; Nivel de sumergencia, en metros.
- $h$  = ; Carga de velocidad la cual permite que el líquido ingrese a la canastilla la cual ingresa al reservorio, que es igual a la altura o nivel de sumergencia  $h_s$ , en metros.
- $h_e$  = ; Altura de enterramiento de la tubería, mínimo 0.8 mt. a 1.0 mt. en metros.
- $L_o$  = ; Longitud de la tubería de rebose, limpia y la que va al reservorio, (donde  $h_e=0.8$  a 1.0 mt.), Aproximando tentativamente entre 10 - 20 mt.
- $Q_{pcap}$  = ; Caudal promedio de captación, considerada toda el caudal aforado \* 1,5
- $\nabla C_o$  = ; Cota del dispositivo de ingreso, en metros.
- $\nabla C_{NT}$  = ; Cota del nivel de terreno donde la altura  $h_e = 0.8$  a 1.0 mt. en metros.
- $\nabla C_f$  = ; Cota de fondo de la cámara húmeda, en metros.
- $C$  = ; Coeficiente de rugosidad de tubería nueva, siendo igual a 130
- $S_o$  = ; Pendiente, en m/m.
- $\phi_o$  = ; Diámetro de la tubería que va hacia el reservorio, en metros. ( luego se convertirá en el diámetro comercial en pulgadas)

CONSIDERACIÓN PREVIA:

Se esta utilizando la formula de Hazen y Willians.

DATOS DE CAMPO Y RESULTADOS PREVIOS:

he	=	0.80	mt.
Lo	=	15.00	mt.
K1	=	1.30	adimensional
$\nabla C_0$	=	3372.10	mt.
$\nabla NT$	=	3371.10	mt. (asumir)
C	=	150.00	adimensional para Hazen y Williams
Qmd	=	0.157	Lps
So	=	0.013	m/m.

DE LA FORMULA, SE DISEÑA:

$\phi_0$	=	0.021	; Diámetro de la tubería que va al rebose, mt.
V	=	0.45	

Por lo tanto en pulg. :

$\phi_0$	=	0.83 "	; Diametro comercial
$\phi_c$	=	2 "	
V	=	0.077 m/s	

ENTONCES LOS DEMÁS DISEÑOS SERÁN:

$$h_s = (V h^2 \pm Q^2 \frac{g}{h^3}) \cdot 120 \quad \text{Donde:}$$

$$V = Qmd * 10^{-3} / ((\pi/4) * (\phi_c)^2)$$

$$h = 1.49 \phi_c + 0.000$$

Donde:

$$\nabla C_f = \nabla C_0 - (h_s + 2 * \phi_c + \phi_c)$$

De estas dos formulas escogemos el mayor:

$\phi_c$	=	0.05	mt.
V	=	0.08	m/sg.
hs	=	0.20	mt.
$\nabla C_f$	=	3371.77	msnm

**D. CONSIDERACIONES GENERALES:**

- Los muros de las cámaras serán de espesor de 0.15 mt.
- Espesor de la losa de fondo y losa de cobertura de las cámaras de 0.15 y 0.15 respectivamente
- Espesor de los alerones, variable de concreto simple.
- Losa de sello en la cámara de filtro de espesor 0.10 mt
- Concreto simple para muros de las camaras humeda y seca

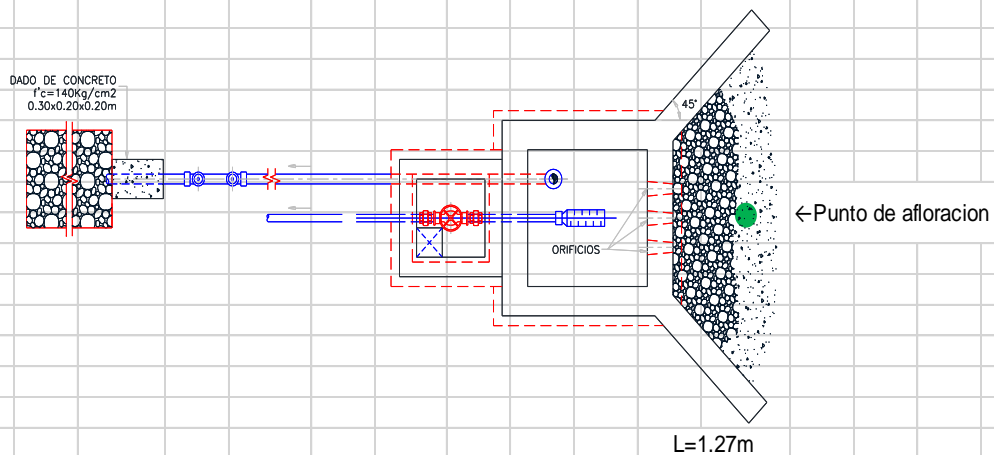




Tabla 14 Dimensionamiento de la cámara de reunión de caudales

<b>1. Cálculo de la Altura de la Cámara de Reunion de Caudales</b>			
la altura Total de la Cámara de Reunion de Caudales se calcula mediante la siguiente ecuación:			
$H_t = A + H + B.L$			
$H = (1.56 * Q_{mh}^2) / (2 * g * A^2)$			
<b>Datos:</b>			
$g =$	9.81	$m/s^2$	$g$ : Aceleración de la gravedad
$A =$	10	cm	$A$ : Altura hasta la canastilla. Se considera una altura mínima de 10 cm. Que permite la sedimentacion de la arena
$B.L =$	30	cm	$B.L$ : Borde libre mínimo
$D_c =$	2.00	pulg	$D_c$ : Diámetro de la tubería de salida a la Línea de conducción
$Q_{md} =$	2.12	lt/s	$Q_{md}$ : Caudal máximo Diario en el tramo más crítico
<b>Resultados:</b>			
$A =$	0.002027	$m^2$	$A$ : Área de la tubería de salida a la línea de conducción $A = \pi * D_c^2 / 4$
$H =$	8.698867	cm	$H =$ Es la carga necesaria para que el gasto de salida de la CRC pueda fluir por la tubería
$H =$	60.00	cm	Altura mínima de agua para facilitar el paso de todo el caudal a la Línea de conducción
$H_t =$	100	cm	$H_t = A + B.L + H$
$H_{diseño} =$	1.00	m	Altura total de diseño
<b>2. Dimensionamiento de la Sección de la base de la Cámara de Reunion de Caudales</b>			
**Para el dimensionamiento de la base de la Cámara de Reunion de Caudales se toman en cuenta las siguientes consideraciones:			
**El Tiempo de descarga por el orificio; el orificio viene a ser el diámetro calculado de la Línea de Conducción que descarga una altura de agua desde el nivel de la tubería de rebose hasta el nivel de la altura del orificio			
**El Volumen de almacenamiento máximo de la Cámara de Reunion de Caudales es calculado multiplicando el valor del área de la base por la altura Total de agua, expresado en $m^3$			
<b>2.1. Cálculo del tiempo de descarga de la altura de agua H</b>			
<b>Datos:</b>			
$A =$	10	cm	$A$ : Altura de agua hasta la canastilla.
$H =$	60.00	cm	$H$ : altura de agua para facilitar el paso de todo el caudal a la línea de conducción
$HT =$	70	cm	$HT$ : Altura total de agua almacenado en la Cámara de Reunion hasta el nivel de la tubería de rebose $HT = A + H$
$D_c =$	2.00	pulg	$D_c$ : Diámetro de la tubería de salida a la Línea de Conducción
$A_o =$	0.00203	$m^2$	$A_o$ : Área del orificio de salida. (área de la tubería de la línea de conducción)
$C_d =$	0.80	adimensional	$C_d$ : Coeficiente de distribución o de descarga: orificios circulares $C_d = 0.8$
$g =$	9.81	$m/s^2$	$g$ : Aceleración de la gravedad
$b =$	0.6	m	$b$ : Lado de la sección interna de la base (asumido)
$l =$	0.6	m	$l$ : Lado de la sección interna de la base (asumido)
<b>Resultados:</b>			
$A_b =$	0.36	$m^2$	$A_b$ : Área de la sección interna de la base; $A_b = a^2$ (Área interna del recipiente)
$t =$	77.65	seg	$t$ : tiempo de descarga a la línea de conducción; es el tiempo que se demora en descargar la altura $H$ de agua
$t =$	1.29	min	$t = ((2 * A_b) * volumen\ de\ almacenamiento\ máximo\ dado\ para\ HT) / (C_d * A_o * (2g) * 0.5) * A_b * HT$
$V_{máx} =$	0.25	$m^3$	$V_{máx} = A_b * HT$
luego las medidas interiores de la Cámara de Reunion de Caudales será			
$L.A.H$	0.6	x	0.6 x 1.00 m

### 3. Dimensionamiento de la Canastilla.

Para el dimensionamiento se considera que el diámetro de la canastilla debe ser 2 veces el diámetro de la tubería de salida a la Red de Distribución (Dc); y que el área total de las ranuras (At), sea el doble del área de la tubería de la línea de conducción; y que la longitud de la Canastilla sea mayor a 3Dc y menor a 6Dc.

Datos:

$D_c =$	2.00	pulg	$D_c:$	Diámetro de la tubería de salida a la línea de Conduccion
$AR =$	5	mm	$AR:$	Ancho de la ranura
$LR =$	10	mm	$LR:$	largo de la ranura

Resultados:

$D_{Canastilla} =$	4	pulg	$D_{Canastilla}:$	Diámetro de la canastilla ; $D_{canastilla} = 2 * D_c$
$L1 =$	15.24	cm	$L1 =$	$3 * D_c$
$L2 =$	30.48	cm	$L2 =$	$6 * D_c$
$3 * D_c < L < 6 * D_c$				
$L_{diseño} =$	20	cm	Longitud de diseño de la canastilla	
$Ar =$	50.0	mm <sup>2</sup>	$Ar:$ Área de la Ranura ; $Ar = AR * LR$	
$Ac =$	0.002	m <sup>2</sup>	$Ac:$ Área de la tubería de salida a la línea de distribución $A = \pi * D^2 / 4$	
$At =$	0.004	m <sup>2</sup>	$At:$ Área total de ranuras ; $At = 2 * Ac$	
$Ag =$	0.032	m <sup>2</sup>	$Ag:$ Área lateral de la granada (Canastilla); $Ag = 0.5 * \pi * D_c * L_{diseño}$	
$NR =$	81.07			
$NR =$	82		Número de Ranuras de la Canastilla	

### 4. Cálculo del diámetro de tubería del Cono de Rebose y Limpieza.

El Rebose se instala directamente a la tubería de limpia y para realizar la limpieza y evacuar el agua de la cámara húmeda, se levanta la tubería de Rebose. La tubería de Rebose y Limpia tienen el mismo diámetro y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$D = (0.71 * Q^{0.38}) / hf^{0.21}$$

Datos:

$Q_{md} =$	2.12	lt/s	$Q_{md}:$	Caudal de salida a la Línea de Conducción (Caudal máximo Diario)
$hf =$	0.015	m/m	$hf:$	Pérdida de Carga Unitaria

Resultados:

$D:$  Diámetro de la tubería de Rebose y Limpieza (pulg)

$D =$	2.28	pulg	$D = (0.71 * Q_{max}^{0.38}) / hf^{0.21}$
$D =$	2.5	pulg	

luego el cono de Rebose será de 2 x 4 pulg

RESUMEN GENERAL PARA EL DISEÑO DE LA Cámara de Reunion de Caudales	Valores Calculados		Valores de Diseño		Unid
DESCRIPCION					
1. Cálculo de la Altura de la Cámara de Reunion de Caudales	1.00		1.00		m
2. Dimensiones internas de la Cámara de Reunion de Caudales	0.60	x	0.60	x	1.00
2.1. Cálculo del tiempo de descarga de la altura de agua H	1.29				min
Altura total de agua (HT), en la Cámara de Reunion de Caudales	70.00		70.00		cm
Altura de agua hasta la Canastilla.	10.00		10.00		cm
2.2 Diámetro mayor de la Canastilla (Dcanastilla)	4		4		pulg
longitud de la Canastilla (L)	20.00		20		cm
Número de Ranuras de la Canastilla (NR)	82		82		
2.3 Diámetro de tubería del Cono de Rebose y Limpieza.	2.50		2.5		pulg
Dimensiones del Cono de Rebose	2x4 pulg				

Tabla 15 Caudal de diseño de la planta de tratamiento

<b>CAUDAL DE DISEÑO</b>																																								
<b>PROYECTO</b>	:	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019</b>																																						
<b>ENTIDAD</b>	:	<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>																																						
<b>UBICACIÓN</b>	:	Localidad: <b>PARIA-WILCAHUAIN</b>	Distrito: <b>INDEPENDENCIA</b>	Provincia: <b>HUARAZ</b>	Departamento: <b>ANCASH</b>																																			
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	:	-																																						
<b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>	:	<b>20/02/2020</b>																																						
<b>CAUDALES BASICOS DE DISEÑO</b>																																								
<b>Datos:</b>			<b>Donde :</b>																																					
Pa =	465	Habitantes.	Pa :	Población Actual.																																				
i =	0.00	%	i :	Tasa de Crecimiento INEI negativa por eso se mantiene constant																																				
T =	20.00	Años	T :	Vida Util del Proyecto.																																				
Dot =	80.00	lts/hab/día	Dot :	Dotación.																																				
K <sub>1</sub> =	1.30		K <sub>1</sub> :	Coeficiente para Q <sub>md</sub>																																				
K <sub>2</sub> =	2.00		K <sub>2</sub> :	Coeficiente para Q <sub>mh</sub>																																				
K <sub>3</sub> =	0.50		K <sub>3</sub> :	Factor de minima demanda																																				
P =	0.00	Perdidas fisicas	P :	Perdidas fisicas																																				
Cd =	0.80		Cd :	Contribucion del desague																																				
<b>Poblacion Futura</b>																																								
Pf =	465	Habitantes.	Pf :	Población Futura.																																				
<b>1 .- CONTRIBUCION DE AGUAS RESIDUALES</b>																																								
Q <sub>p</sub> =	0.34	lts/Seg.	Q <sub>p</sub> :	Caudal Promedio Anual.																																				
Q <sub>md</sub> =	0.45	lts/Seg.	Q <sub>md</sub> :	Caudal Máximo Diario.																																				
Q <sub>mh</sub> =	0.69	lts/Seg.	Q <sub>mh</sub> :	Caudal Máximo Horario.																																				
Q <sub>min</sub> =	0.17	lts/Seg.	Q <sub>min</sub> :	Caudal Minimo Horario.																																				
<b>2 .- CONTRIBUCION POR INFILTRACION EN LA RED</b>																																								
<b>Datos:</b>			<b>Donde :</b>																																					
Tir =	4320.00	lt/Km/día	Tir :	Contribución en la red																																				
Tir =	0.05	lt/Km/seg	L :	Longitud total de la red																																				
L =	1.255	Km																																						
<b>Q<sub>inf</sub> = (Tir x L)</b>			Q <sub>inf</sub> :	Caudal por infiltracion																																				
Q <sub>inf</sub> =	0.06	lts/Seg.																																						
<b>3 .- CONTRIBUCION INSTITUCIONAL - LOCALES EDUCATIVOS</b>																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">LOTES</th> <th style="text-align: center;">N° ALUMNOS</th> <th style="text-align: center;">N° DOCENTES</th> <th style="text-align: center;">DOTACION (lt/persona)</th> <th style="text-align: center;">CAUDAL (L/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicial Jardin N° 237 SAN PEDRO</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">0.000</td> </tr> <tr> <td>Primaria de Menores N° 88127 SAN PEDRO</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">0.000</td> </tr> <tr> <td>Secundaria de Menores SAN PEDRO</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">0.000</td> </tr> <tr> <td>Educación Superior Tecnológica SAN PEDRO</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">0.000</td> </tr> <tr> <td>C.E.O. Carlos Alberto Izaguirre</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">0.000</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>02 LOCALES</b></td> <td style="text-align: center;"><b>0.000</b></td> </tr> </tbody> </table>					LOTES	N° ALUMNOS	N° DOCENTES	DOTACION (lt/persona)	CAUDAL (L/s)	Inicial Jardin N° 237 SAN PEDRO	0	0	50	0.000	Primaria de Menores N° 88127 SAN PEDRO	0	0	50	0.000	Secundaria de Menores SAN PEDRO	0	0	50	0.000	Educación Superior Tecnológica SAN PEDRO	0	0	50	0.000	C.E.O. Carlos Alberto Izaguirre	0	0	50	0.000	<b>02 LOCALES</b>				<b>0.000</b>	
LOTES	N° ALUMNOS	N° DOCENTES	DOTACION (lt/persona)	CAUDAL (L/s)																																				
Inicial Jardin N° 237 SAN PEDRO	0	0	50	0.000																																				
Primaria de Menores N° 88127 SAN PEDRO	0	0	50	0.000																																				
Secundaria de Menores SAN PEDRO	0	0	50	0.000																																				
Educación Superior Tecnológica SAN PEDRO	0	0	50	0.000																																				
C.E.O. Carlos Alberto Izaguirre	0	0	50	0.000																																				
<b>02 LOCALES</b>				<b>0.000</b>																																				
Q <sub>inst</sub> =	0.000	lts/Seg.	Q <sub>inst</sub> :	Caudal por locales educativos																																				

**4 .- CONTRIBUCION ESTADIO Y CAMPOS DEPORTIVOS**

LOTES	N° ESPECTADOR	DOTACION (lt/persona)	CAUDAL (L/s)
ESTADIO MUNICIPAL	0	1	0.000
LOSA DEPORTIVA 1	0	1	0.000
CAMPO DEPORTIVO	0	1	0.000
LOSA DEPORTIVA 2	0	1	0.000
			<b>0.000</b>

$Q_{Inst} = 0.000$  lts/Seg.

$Q_{Inst}$ : Caudal por locales estadios y campos deportivos

**5 .- CONTRIBUCION PARQUES DE ATRACCION Y AREAS VERDES**

LOTES	AREA (m2)	DOTACION (lt/m2)	CAUDAL (L/s)
PLAZA DE ARMAS	0	2	0.000
AREA VERDE	0	2	0.000
			<b>0.000</b>

$Q_{Inst} = 0.000$  lts/Seg.

$Q_{Inst}$ : Caudal para parques de atracción y áreas verdes

**6 .- CONTRIBUCION PARA IGLESIAS, CAPILLAS Y SIMILARES**

LOTES	N° ESPECTADOR	DOTACION (lt/persona)	CAUDAL (L/s)
CASA PARROQUIAL	0	1	0.000
LOTE PARROQUIAL	0	1	0.000
Iglesia Evangelica Las Asambleas de Dios	0	1	0.000
Terreno Parroquial 1	0	1	0.000
Terreno Parroquial 2	0	1	0.000
Iglesia San Pedro de Corongo	0	1	0.000
Parroquia San Pedro	0	1	0.000
Capilla "Barrio Cayarina"	0	1	0.000
CAPILLA	0	1	0.000
			<b>0.000</b>

$Q_{Inst} = 0.000$  lts/Seg.

$Q_{Inst}$ : Caudal para iglesias, capillas y similares

**7 .- CONTRIBUCION PARA LOCAL COMUNAL / MUNICIPIO / COMISARIA**

LOTES	AREA (m2)	DOTACION (lt/m2)	CAUDAL (L/s)
GARAJE MUNICIPAL	0	6	0.000
LOCAL MUNICIPAL	0	6	0.000
Policia Nacional del Perú	0	6	0.000
Antena Telefonica	0	6	0.000
Municipalidad Provincial de Corongo	0	6	0.000
Teatro Municipal	0	6	0.000
Local Comunal-Barrio 2 de Mayo	0	6	0.000
TERRENO MUNICIPAL	0	6	0.000
			<b>0.000</b>

$Q_{Inst} = 0.000$  lts/Seg.

$Q_{Inst}$ : Caudal para local comunal, municipio y comisaría

**8 .- CLINICAS Y HOSPITALES**

LOTES	N° DE CAMAS	DOTACION (lt/CAMA)	CAUDAL (L/s)
CENTRO DE SALUD	0	600	0.000
			<b>0.000</b>

$Q_{Inst} = 0.000$  lts/Seg.

$Q_{Inst}$ : Caudal por locales hospitalarios

9.- CEMENTERIO

LOTES	N° ESPECTADOR	DOTACION (lt/persona)	CAUDAL (L/s)
CEMENTERIO GENERAL	0	1	0.000
			<b>0.000</b>

02 LOTES

$Q_{inst} = 0.000$  lts/Seg.

$Q_{inst}$ : Caudal para cementerio

10.- MERCADO

LOTES	AREA (m2)	DOTACION (lt/m2)	CAUDAL (L/s)
MERCADO MUNICIPAL	0	15	0.000
			<b>0.000</b>

$Q_{inst} = 0.000$  lts/Seg.

$Q_{inst}$ : Caudal para mercado

11.- COMEDOR

LOTES	AREA (m2)	DOTACION (lt/m2)	CAUDAL (L/s)
COMEDOR	0	50	0.000
			<b>0.000</b>

$Q_{inst} = 0.000$  lts/Seg.

$Q_{inst}$ : Caudal para comedor

12.- CAMAL

LOTES	ANIMALES (Unds)	DOTACION (lt/animal)	CAUDAL (L/s)
CAMAL	0	300	0.000
			<b>0.000</b>

$Q_{inst} = 0.000$  lts/Seg.

$Q_{inst}$ : Caudal para camal

13.- HOSPEDAJE

LOTES	DORMITORIOS (Unds)	DOTACION (lt/Unds)	CAUDAL (L/s)
HOSPEDAJE	0	500	0.000
			<b>0.000</b>

$Q_{inst} = 0.000$  lts/Seg.

$Q_{inst}$ : Caudal para hospedaje

14.- SERVICIOS HIGIÉNICOS

LOTES	BATERÍA (Unds)	DOTACION (lt/Unds)	CAUDAL (L/s)
SERVICIOS HIGIÉNICOS	0	2000	0.000
			<b>0.000</b>

$Q_{inst} = 0.000$  lts/Seg.

$Q_{inst}$ : Caudal para servicios higiénicos



**15 .- CONTRIBUCION POR CONEXIONES ERRADAS**

**Datos:**

$$Q_{cont} = 2.00 \text{ Lt/seg/Km}^2$$

$$A_t = 0.008 \text{ Km}^2$$

$$L = 1254.96 \text{ m}$$

$$Q_{ce} = 0.015 \text{ lts/Seg.}$$

**Donde :**

$Q_{cont}$  : Contribución en la red (2-6 Lt/seg/Km<sup>2</sup>)

$A_t$  : Área total de drenaje

$Q_{ce}$  : Caudal por conexiones erradas

**16 .- CAUDALES PARA EL DISEÑO**

**Caudal Promedio.**

$$Q'p = Q_p + Q_{inf} + Q_{ins} + Q_{ce}$$

$$Q'p = 0.34 + 0.06 + 0.00 + 0.015$$

$$Q'p = 0.42 \text{ lts/Seg.}$$

**Caudal Máximo Diario.**

$$Q'md = Q_{md} + Q_{inf} + Q_{ins} + Q_{ce}$$

$$Q'md = 0.45 + 0.06 + 0.00 + 0.015$$

$$Q'md = 0.53 \text{ lts/Seg.}$$

**Caudal Máximo Horario.**

$$Q'mh = Q_{mh} + Q_{inf} + Q_{ins} + Q_{ce}$$

$$Q'mh = 0.69 + 0.06 + 0.00 + 0.015$$

$$Q'mh = 0.77 \text{ lts/Seg.}$$

**Caudal Minimo Horario.**

$$Q'min = Q_{min} + Q_{inf} + Q_{ins} + Q_{ce}$$

$$Q'mh = 0.17 + 0.06 + 0.00 + 0.015$$

$$Q'min = 0.25 \text{ lts/Seg.}$$

Tabla 16 Balance de masas del tratamiento

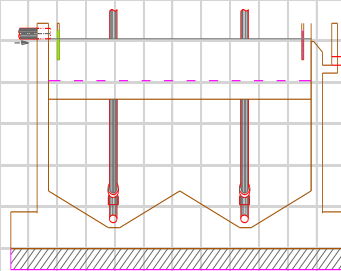
<b>BLANCE DE MASAS DEL TRATAMIENTO</b>					
<b>PROYECTO</b>	:	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JUNUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019</b>			
<b>ENTIDAD</b>	:	<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>			
<b>UBICACIÓN</b>	:	Localidad: <b>PARIA-WILCAHUAIN</b>	Distrito: <b>INDEPENDENCIA</b>	Provincia: <b>HUARAZ</b>	Departamento: <b>ANCASH</b>
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	:	-			
<b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>	:	20/02/2020			
<b>DATOS BASICOS</b>					
<b>DATOS DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL</b>					
Población de diseño (P)	Pf =	465.00	Habitantes.		
Contribución per cápita de DBO5		50	grDBO5/(habitante.día) RNE		
Aporte per cápita Sólidos Suspendidos		90	gr/(habitante.día) RNE		
Aporte Per cápita Coliformes Termotolerantes		2.00E+11	N° de bacterias / (hab.d)		
Caudal de descarga	Q` p =	0.42	lts/Seg.	36.48	m3/día.
Carga de DBO5 (e)		23.25	KgDBO5/día	269.0972	mgDBO/seg
Carga de DQO (e)		46.50	KgDBO/día	538.1944	mgDBO/seg
Carga Sólidos Suspendidos (SS) (e)		41.85	Kg/día	484.38	mg/seg
Coliformes Termotolerantes (e)		9.30E+13	N° de bacterias / día		
DBO5 (e)		637.29	mg/l		
DQO		1274.58	mg/l		
SS(e)		1147.12	mg/l		
Coliformes Termotolerantes (e)		2.55E+07	NMP/100ml		
OD (e)		1274.58	mg/l		
<b>DATOS DE CUERPO RECEPTOR</b>					
Caudal del río	Q` r =	100.00	lts/Seg.	8640	m3/día.
DBO5 (r)		7.80	mg/l		
SS(r)		12.00	mg/l		
Coliformes Termotolerantes (r)		3.80E+02	NMP/100ml		
OD (r)		7.03	mg/l		
<b>ESTRUCTURAS</b>					
<b>PRE - TRATAMIENTO:</b>					
<b>ENTRADA</b>			<b>SALIDA</b>		
Q (e)	=	0.42 l/seg	Q (e)	=	0.42 l/seg
DBO5 (e)	=	637.29 mg/l	DBO5 (e)	=	637.29 mg/l
SS (e)	=	1147.12 mg/l	SS (e)	=	1147.12 mg/l
Coli (e)	=	2.55E+07 NMP/100ml	Coli (e)	=	2.55E+07 NMP/100ml
OD (e)	=	1274.58 mg/l	OD (e)	=	1274.58 mg/l

SE TRANSFORMA			
EFICIENCIA	REMOCION		
-	Q (e)	=	0.42 l/seg
0%	DBO5 (e)	=	0.00 mg/l
0%	SS (e)	=	0.00 mg/l
0%	Coli (e)	=	0.00 NMP/100ml
0%	OD (e)	=	0.00 mg/l

TANQUE IMHOFF

ENTRADA	
Q (e)	= 0.42 l/seg
DBO5 (e)	= 637.29 mg/l
SS (e)	= 1147.12 mg/l
Coli (e)	= 2.55E+07 NMP/100ml
OD (e)	= 1274.58 mg/l

SALIDA	
Q (e)	= 0.42 l/seg
DBO5 (e)	= 446.10 mg/l
SS (e)	= 344.14 mg/l
Coli (e)	= 2.55E+06 NMP/100ml
OD (e)	= 892.21 mg/l

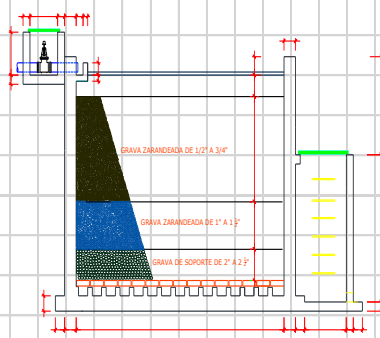


EFICIENCIA CALCULADA	EFICIENCIA ASUMIDA	SE TRANSFORMA	
		REMOCION	
%	%	Q (e)	= 0.42 l/seg
	30%	DBO5 (e)	= 191.19 mg/l
	70%	SS (e)	= 802.99 mg/l
	90%	Coli (e)	= 2.29E+07 NMP/100ml
	30%	OD (e)	= 382.37 mg/l

FILTRO PERCOLADOR:

ENTRADA	
Q (e)	= 0.42 l/seg
DBO5 (e)	= 446.10 mg/l
SS (e)	= 344.14 mg/l
Coli (e)	= 2.55E+06 NMP/100ml
OD (e)	= 892.21 mg/l

SALIDA	
Q (e)	= 0.42 l/seg
DBO5 (e)	= 89.22 mg/l
SS (e)	= 137.65 mg/l
Coli (e)	= 2.55E+05 NMP/100ml
OD (e)	= 178.44 mg/l

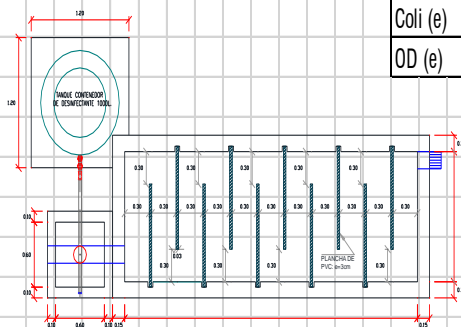


EFICIENCIA CALCULADA	EFICIENCIA ASUMIDA	SE TRANSFORMA	
		REMOCION	
%	%	Q (e)	= 0.42 l/seg
	80%	DBO5 (e)	= 356.88 mg/l
	60%	SS (e)	= 206.48 mg/l
	90%	Coli (e)	= 2.29E+06 NMP/100ml
	80%	OD (e)	= 713.77 mg/l

**DESINFECCION CAMARA DE CONTACTO DE CLORO**

ENTRADA	
Q (e)	= 0.42 l/seg
DBO5 (e)	= 89.22 mg/l
SS (e)	= 137.65 mg/l
Coli (e)	= 2.55E+05 NMP/100ml
OD (e)	= 178.44 mg/l

SALIDA	
Q (e)	= 0.42 l/seg
DBO5 (e)	= 89.22 mg/l
SS (e)	= 137.65 mg/l
Coli (e)	= 2.55E+03 NMP/100ml
OD (e)	= 178.44 mg/l



EFICIENCIA CALCULADA	EFICIENCIA ASUMIDA	SE TRANSFORMA	
		REMOCION	
%	%	Q (e)	= 0.42 l/seg
	0%	DBO5 (e)	= 0.00 mg/l
	0%	SS (e)	= 0.00 mg/l
	99%	Coli (e)	= 2.52E+05 NMP/100ml
	0%	OD (e)	= 0.00 mg/l

## BALANCE DE MASAS

### BALANCE DE MASAS DE DBO5

$$DBO5(s) = (DBO5(d) * Qd + DBO5(r) * Qr) / (Qd + Qr)$$

$$DBO5(s) = 8.14 \text{ mg/l}$$

### BALANCE DE MASAS DE SOLIDOS SUSPENDIDOS

$$SS(s) = (SS(d) * Qd + SS(r) * Qr) / (Qd + Qr)$$

$$SS(s) = 12.53 \text{ mg/l}$$

### BALANCE DE MASAS DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES

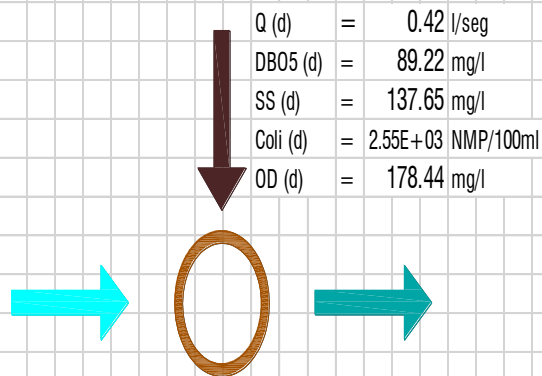
$$coli(s) = (coli(d) * Qd + coli(r) * Qr) / (Qd + Qr)$$

$$Coli(s) = 3.89E+02 \text{ mg/l}$$

### BALANCE DE MASAS DE OXIGENO DISUELTO

$$OD(s) = (OD(d) * Qd + OD(r) * Qr) / (Qd + Qr)$$

$$OD(s) = 7.75 \text{ mg/l}$$

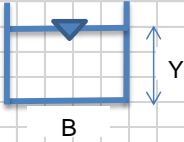
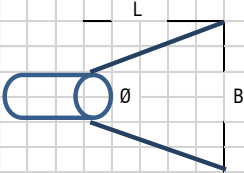


Q (r)	=	100.00 l/seg	Q (s)	=	100.42 l/seg
DBO5 (r)	=	7.80 mg/l	DBO5 (s)	=	8.14 mg/l
SS (r)	=	12.00 mg/l	SS (s)	=	12.53 mg/l
Coli (r)	=	3.80E+02 NMP/100ml	Coli (s)	=	3.89E+02 NMP/100ml
OD (r)	=	7.03 mg/l	OD (s)	=	7.75 mg/l

## RESUMEN

PARAMETRO	ECA <sub>s</sub> (categoria 4)	LÍMITES MAXIMOS PERMISIBLES	VALOR EN DESCARGA	VALOR EN MEZCLA	OBSERVACION
DBO5 (mg/l)	< 10	100	89.22	8.14	NO REQUIERE TRATAMIENTO ADICIONAL
Solidos Suspendidos (mg/l)	< 25	150	137.65	12.53	NO REQUIERE TRATAMIENTO ADICIONAL
Coliformes Termotolerantes NMP/100ml)	< 2000	10000	2.55E+03	3.89E+02	NO REQUIERE TRATAMIENTO ADICIONAL
Oxigeno Disuelto (mg/l)	> 05	200	178.44	7.75	NO REQUIERE TRATAMIENTO ADICIONAL

Tabla 17 Dimensionamiento de la cámara de rejas

<b>DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA DE REJAS</b>				
<b>PROYECTO</b>	:	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019</b>		
<b>ENTIDAD</b>	:	<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>		
<b>UBICACIÓN</b>	:	Localidad: <b>PARIA-WILCAHUAIN</b>	Distrito: <b>INDEPENDENCIA</b>	Provincia: <b>HUARAZ</b> Departamento: <b>ANCASH</b>
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	:	-		
<b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>	:	<b>20/02/2020</b>		
La rejilla será de barras de sección rectangular de 1/4" x 1 1/2", con espaciamento libre (abertura), a=1" (2.54 cm).				
<b>DATOS:</b>				
Q máximo horario (l/s)	Qmh =	0.77 l/s.		
Q promedio (l/s)	Qp =	0.42 l/s.		
Q mínimo (l/s)	Qmin =	0.25 l/s.		
Forma de la barra	=	Rectángulo		
valor de K =	=	2.42		
Espesor de barra, "e" (pulg)	e =	1/4		
Separación entre barras, "a" (pulg)	a =	1		
Profundidad de las barras "p" (pulg)	p =	1 1/2		
Velocidad en rejas, V (m/s)(0.30 - 0.60)	Vr =	0.60 m/s.		
Angulo de inclinación	θ =	45°		
Gravedad	g =	9.81 m/s.		
n	n =	0.013		
Diametro de entrada	∅ =	0.250 m.		
Ancho asumido de la camara de rejas	B =	0.30 m.		
<b>1.- EFICIENCIA</b>				
$E = \frac{a}{a + e}$		<b>E = 0.800</b>		
		<b>E = 0.800</b>		
<b>2.- DIMENSIONES DEL CANAL ANTES DEL INGRESO A LAS REJAS</b>				
Base asumida en la entrada del canal	B =	0.30 m.		
Area del canal de entrada	A = Qmh / V	0.00128	m <sup>2</sup>	V = Velocidad en las rejas
Tirante del flujo sera	Y = A / B asumida	0.004	m	a usar 0.010 m
<b>recalculando (Y)</b>				
				
Angulo de la Zona de Transicion				
$L' = (B - Dc) / (2 * \tan \phi)$		φ = 12.30° (sexg)		
		L = 0.11 m.		
		<b>L = 0.12 m.</b>		
<b>3.- AREA UTIL ENTRE ESPACIOS (AE)</b>				
Suponiendo que para el caudal maximo la velocidad atraves de la rejilla es igual a 0.60 m/s, se estima el area util necesaria para el escurrimiento:				
Suma de separaciones entre barras bg:				
$B \text{ asumida} = (bg / a - 1) * (e + a) + a$				

$$300 = \frac{(bg - 1) (6.35 + 25.4) + 25.4}{25.4}$$

Despejando

$$bg = 245.08 \text{ mm}$$

Calculando área libre de sección de barras:

$$\text{Hipotenusa} = T / \sin \theta^\circ$$

$$\text{Hipotenusa} = 0.014 \text{ m a usar } 0.02 \text{ m}$$

AE: Área de espacios.

$$AE = \text{Hipotenusa} \times bg$$

$$AE = 0.00 \text{ m}^2$$

Velocidad que fluye a través de los espacios de la rejilla

$$V_a = Q_{mh} / AE$$

$$V_a = 0.16 \text{ m/s entre } 0.3 - 0.6$$

#### 4.- CÁLCULO DE LA PENDIENTE DEL CANAL (S)

$$Q_{mh} = 0.00077 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$n = 0.013$$

$$A = 0.005 \text{ m}^2$$

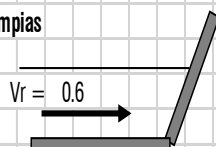
$$R^{2/3} = 0.044$$

$$Q = \frac{A * R^{2/3} * S^{1/2}}{n}$$

$$\text{Reemplazando: } S = 0.2092\%$$

#### 5.- PERDIDA DE CARGAS EN LAS REJAS LIMPIAS (HF)

Rejas Limpias



$$HF = ((V_r^2 - V_a^2) / (2 * g * 0.70))$$

$V_r$  = Velocidad a través de las rejillas

$V_a$  = Velocidad aguas arriba de las rejillas asumimos 0.30 m/s

$g$  = aceleración de la gravedad

$$V_r = 0.6 \text{ entre } 0.3 - 0.6$$

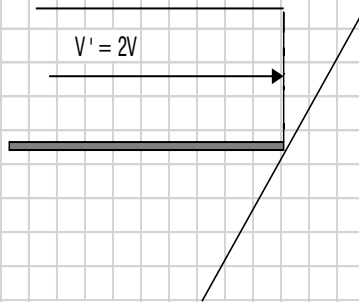
$$HF = 0.0244 \text{ m}$$

(la pérdida de carga debería ser menor a 15 cm)



## 6.- PERDIDA DE CARGA EN REJAS SUCIAS (HF)

Rejas Obstruidas (50%)



$$HF = \frac{(V'^2 - V_a^2)}{2 \cdot g \cdot 0.70}$$

V' = Velocidad a través de las rejillas

V<sub>a</sub> = Velocidad aguas arriba de las rejillas asumimos 0.45 m/s

g = aceleración de la gravedad

$$V' = 2V \quad 1.20 \text{ m/s} \quad \text{entre } 0.6 - 1.2$$

$$HF = 0.103 \text{ m}$$

(la pérdida de carga deberá ser menor a 15 cm)

## 7.- NUMERO DE BARRAS

$$b = a \cdot n + e \cdot (n + 1)$$

$$n = \frac{b - e}{a + e}$$

$$n = 8.65$$

$$n = 9.00 \text{ Barras}$$

## 8.- DIMENSIONES DEL CANAL BY-PASS

El By-Pass entrará en funcionamiento cuando el nivel de agua

$$\text{Alcance } H1 = 0.30 \text{ m}$$

Considerando como vertedero de pared ancha:

$$Q = 1.838 \times B \times H^{3/2}$$

$$B = 0.30 \text{ m}$$

$$H = 0.02 \text{ m}$$

Cálculo de la pendiente del BY PASS

Como:

$$Q_{mh} = 0.001 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$n = 0.013$$

$$A = 0.0060 \text{ m}^2$$

$$R^{2/3} = 0.068$$

Reemplazando:

$$Q = \frac{A \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}}{n}$$

$$S = 0.001 \%$$

## 9.- ALTURA DE CANAL DE REJAS

$$\text{Tirante Máximo} = 0.01 \text{ m}$$

$$\text{Pérdida de carga} = 0.13 \text{ m}$$

$$\text{Tirante Agua en el rebose} = 0.02 \text{ m}$$

$$\text{Altura al rebose sobre el tirante de agua} = 0.30 \text{ m}$$

$$\text{Borde Libre} = 0.25 \text{ m}$$

$$\text{Altura en la entrada} = 0.60 \text{ m}$$

$$\text{Altura del rebose} = 0.30 \text{ m}$$

10.- DIMENSIONAMIENTO

SOLADO E = 0.05 = 2"

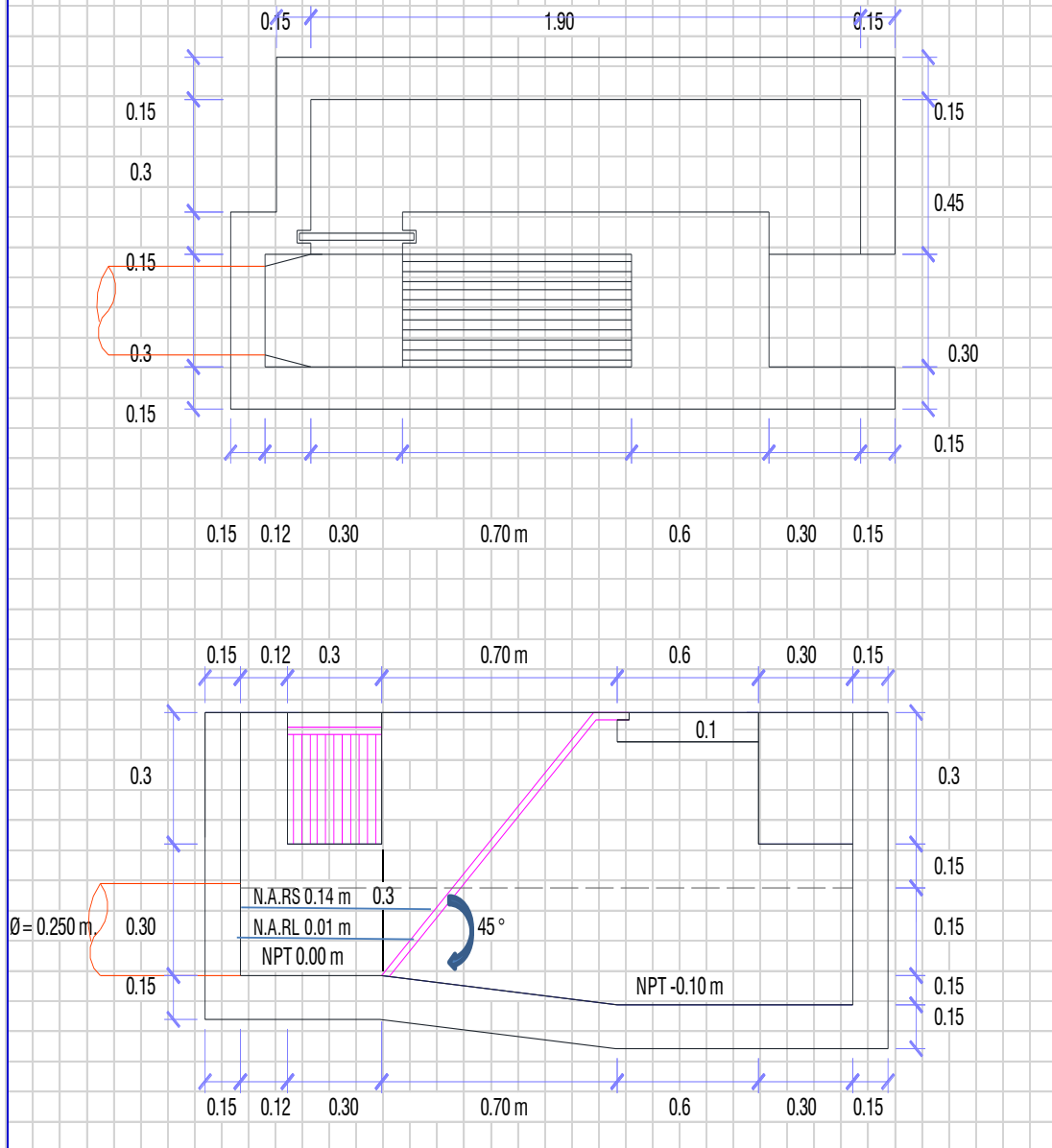


Tabla 18 Dimensionamiento del desarenador

<b>DIMENSIONAMIENTO DEL DESARENADOR</b>				
<b>PROYECTO</b>	:	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019</b>		
<b>ENTIDAD</b>	:	<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>		
<b>UBICACIÓN</b>	:	Localidad: <b>PARIA-WILCAHUAIN</b>	Distrito: <b>INDEPENDENCIA</b>	Provincia: <b>HUARAZ</b> Departamento: <b>ANCASH</b>
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	:	-		
<b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>	:	<b>20/02/2020</b>		
<p>El desarenador tendrá dos canales iguales y paralelos. El dimensionamiento se establece para un canal. El nivel del canal se determina por medio del resalto z. La altura máxima de la lamina de agua en el desarenador es dada por la ecuación:</p>				
<b>DATOS:</b>				
Q máximo horario (l/s)	Q <sub>mh</sub>	=	0.77 l/s.	
Q promedio (l/s)	Q <sub>p</sub>	=	0.42 l/s.	
Q mínimo (l/s)	Q <sub>min</sub>	=	0.25 l/s.	
Densidad Relativa de la Arena		=	2.65	
Diametro de la Particula	∅	=	0.02 cm	
Temperatura del Agua	T°	=	15 °C	
Viscosidad Cinetica (η)		=	0.011 cm <sup>2</sup> /seg	CEPIS
Velocidad Horizontal	V <sub>h</sub>	=	0.30 m/seg	RNE
Velocidad de Sedimentacion para particulas de 0.02 cm	V <sub>s</sub>	=	0.02 m/seg	
Taza de remocion		=	45 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h	
Coefficiente de Manning (n)	n	=	0.013	
Ancho del Canal de Camara de Rejas	B	=	0.30 m	
<p>V = 0.3 m/s (Velocidad constante que permite que la arena de 0.2 mm. Sedimente a una velocidad de sedimentación de 0.02 m/s, Metcalf – Eddy, Pág. 457.)</p>				
<b>1. Calculo de dimensiones del desarenador</b>				
Criterio para asumir el ancho del canal del desarenador				
$A = 1.5 \times b^2 \quad A = Q_{mh} / V_h$				
A =	0.003	m <sup>2</sup>		
b =	$(A / 1.5)^{.5}$			
b =	0.04	m	a usar	0.30 m
H = 1.5 x b				
H =	0.06	m	a usar	0.45 m
<b>2. Calculando el tiempo de retención tr</b>				
TR = H / V <sub>s</sub>				
TR =	3.10	seg		
<b>3. Calculo de la longitud del desarenador</b>				
L = TR x V <sub>h</sub>				
L =	0.93	m		
Debido a que se debe considerar un porcentaje adicional para evitar turbulencia en el desarenador se considera un 25% de la longitud				
L <sub>f</sub> = 1.25 x L				
L <sub>f</sub> =	1.16	m	a usar	1.10 m

#### 4. La pendiente del canal desarenador

$$V = 1/n \times (Rh)^{2/3} \times (S)^{1/2}$$

Donde:

n = coeficiente de rugosidad (0.013)

RH = radio hidraulico A / Perimetro mojado

S = pendiente

V = Vh

$$Rh = 0.02$$

$$S = 0.394\%$$

#### 5. DIMENSIONAMIENTO

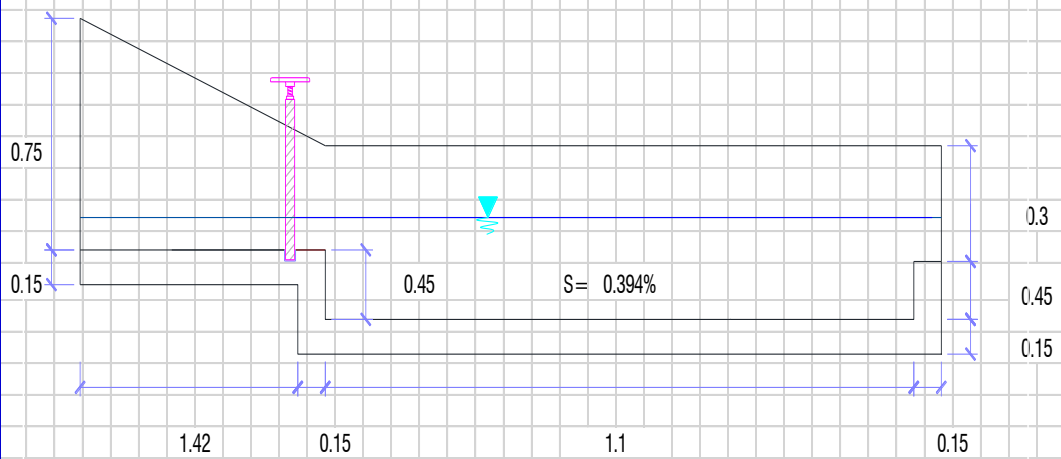


Tabla 19 Dimensionamiento de la cámara de Parshall

<b>DIMENSIONAMIENTO DEL CANAL DE PARSHALL</b>			
<b>PROYECTO</b>	:	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019</b>	
<b>ENTIDAD</b>	:	<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>	
<b>UBICACIÓN</b>	:	Localidad: <b>PARIA-WILCAHUAIN</b>	Distrito: <b>INDEPENDENCIA</b> Provincia: <b>HUARAZ</b> Departamento: <b>ANCASH</b>
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	:	-	
<b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>	:	<b>20/02/2020</b>	
Diseñar el tratamiento preliminar de la planta de tratamiento de aguas residuales de una ciudad, para funcionar con los siguientes caudales:			
<b>DATOS:</b>			
Q máximo horario (l/s)	=	0.77 l/s.	
Q promedio (l/s)	=	0.42 l/s.	
Q mínimo (l/s)	=	0.25 l/s.	
<b>1.- CANALETA PARSHALL</b>			
Considerando el caudal			
Para estimar el ancho de la garganta del Parshal			
$W = b / 2$			
Donde:			
b = Ancho del desarenador			
W =	0.15	buscar	
W =	6	plg	
La profundidad de la lámina de agua deberá estimarse para los tres caudales. La ecuación general para el medidor parshall es dada por:			
$H = \left( \frac{Q}{K} \right)^{\frac{1}{n}}$		Los valores de <b>K</b> y <b>n</b> se encuentran en la tabla N° 04	
		K = 0.381	
		n = 1.58	
		W = 6.0 Pulg..	
		W = 0.152 m	
Caudal Maximo	0.77 l/s.	→	* Hmax = 0.02 m
Caudal Medio	0.42 l/s.	→	* Hmed = 0.01 m
Caudal Minimo	0.25 l/s.	→	* Hmin = 0.01 m
El resalto Z que deberá darse al medidor parshall. En la ecuación se presenta como:			
$Z = \frac{Q_{máx} * H_{mín} - Q_{mín} * H_{máx}}{Q_{máx} - Q_{mín}}$		Z = 0.00 m	
Las dimensiones del medidor parshall se estiman por medio de la tabla			
<b>A</b> =	62.10 Cm	<b>W</b> =	15.24 Cm
<b>a</b> =	41.40 Cm	<b>E</b> =	61.00 Cm
<b>B</b> =	61.00 Cm	<b>T</b> =	30.50 Cm
<b>C</b> =	39.40 Cm	<b>G</b> =	61.00 Cm
<b>D</b> =	39.70 Cm	<b>K</b> =	7.60 Cm
		<b>M</b> =	30.00 Cm
		<b>N</b> =	11.40 Cm
		<b>P</b> =	75.00 Cm
		<b>R</b> =	40.60 Cm
		<b>X</b> =	5.10 Cm
		<b>Y</b> =	7.60 Cm

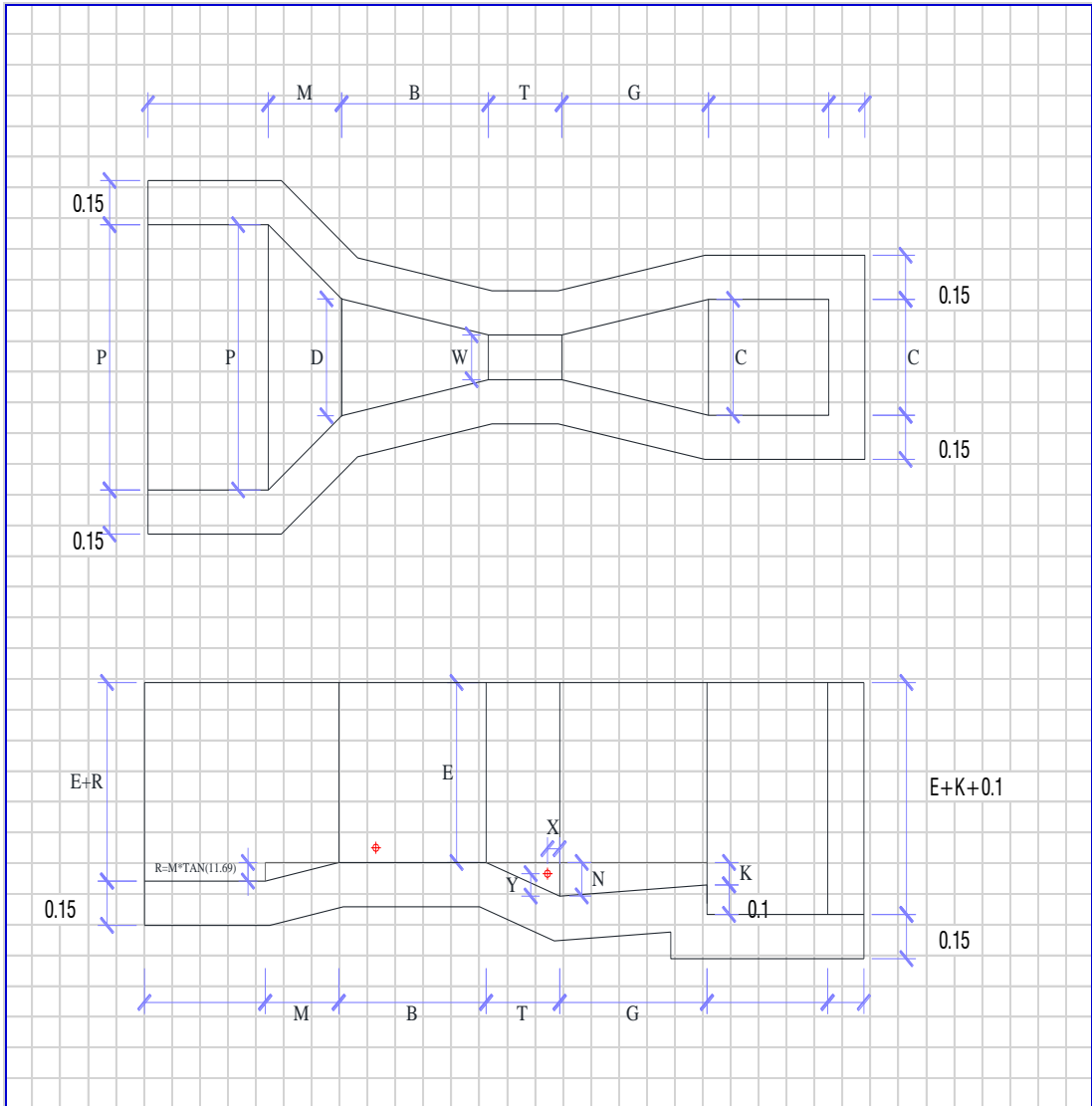
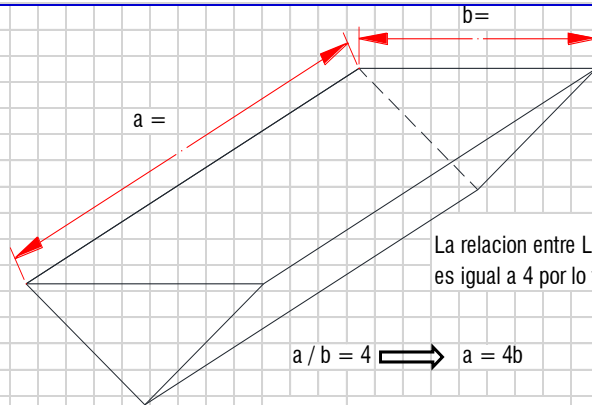


Tabla 20 Dimensionamiento del tanque Imhoff

<b>DISEÑO DE TANQUE IMHOFF</b>					
<b>PROYECTO</b>	:	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019</b>			
<b>ENTIDAD</b>	:	<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>			
<b>UBICACIÓN</b>	:	Localidad: <b>PARIA-WILCAHUAIN</b>	Distrito: <b>INDEPENDENCIA</b>	Provincia: <b>HUARAZ</b>	Departamento: <b>ANCASH</b>
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	:	-			
<b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>	:	<b>20/02/2020</b>			
<b>1.- Cálculo del caudal de diseño:</b>					
<i>Población actual</i>	=	465	Hab.	<i>Tasa de crecimiento</i>	= 0.00%
<i>Temperatura</i>	=	15.00	°C	<i>Período de diseño</i>	= 20 años
<i>% de contribución</i>	=	80%		<i>Dotación</i>	= 80 l/p/d
$P_f = P_0(1 + rt)$					
				<i>Población Futura</i> =	<b>Pf = 465.00</b>
$Q_d = \frac{P_f \times Dotación}{1000} \times \%Contribución$					
1.- contribucion de aguas residuales	=	0.344	Its/Seg.		
2.- contribucion por infiltracion	=	0.063	Its/Seg.		
3.- contribucion institucional	=	0.000	Its/Seg.		
4.- contribucion por conexiones erradas	=	0.015	Its/Seg.		
<b>Caudal de Diseño = 0.422 Its/Seg.</b>					
<b>Qd =</b>	<b>36.48</b>	<b>m³/día</b>		<b>Qd =</b>	<b>1.52 m³/Hora</b>
<b>2.- Diseño del sedimentador:</b>					
<b>* Area del sedimentador (As, en m2)</b>					
$A_s = \frac{Q_d}{C_s}$		<i>Cs</i> = Carga superficial, igual a 1 m³/(m²xhora). <i>Cs</i> = 1 m³/(m²xhora)			
<b>As = 1.52 m2</b>					
<b>* Período de retención hidráulico ( R )</b>					
R = Período de retención hidráulica, entre 1.5 a 2.5 horas (recomendable 2 horas).					
<b>R = 2.00 Horas</b>					
<b>Volumen del sedimentador (Vs, en m3)</b>					
$V_s = Q_d \times R$		<b>Vs = 3.04 m3</b>			
El fondo del tanque será de sección transversal en forma de V y la pendiente de los lados respecto a la horizontal tendrá de 50 a 60 grados.					



La relación entre Longitud y Ancho del Sedimentador es igual a 4 por lo tanto:

$$a / b = 4 \implies a = 4b$$

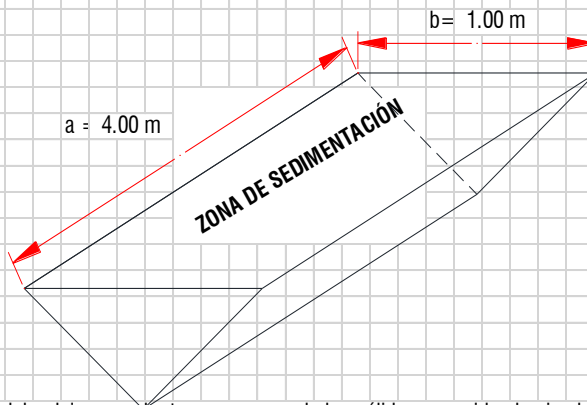
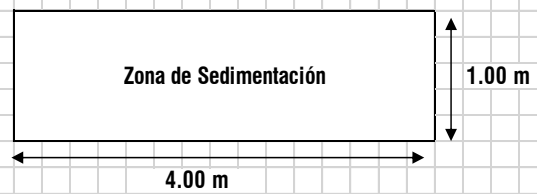
$$\text{Área} = a \times b = 4b \times b = 4 b^2$$

Luego :

$$b = \left[ \frac{\text{Área}}{4} \right]^{1/2}$$

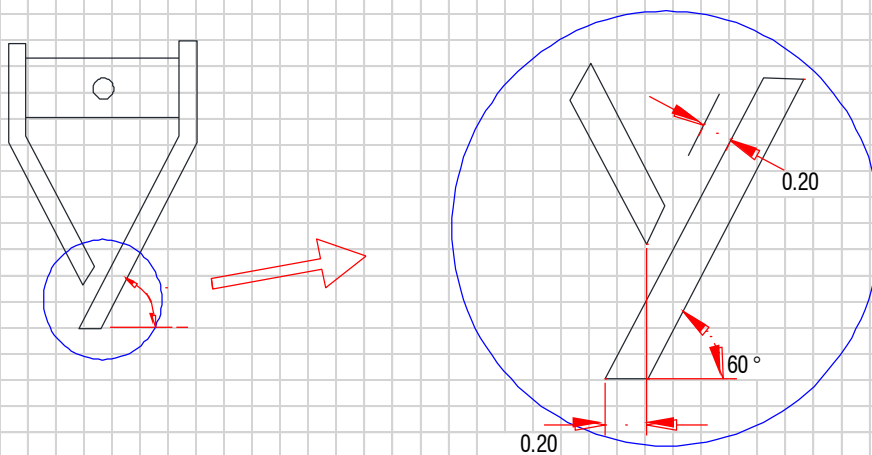
$$b = 0.60 \text{ m}$$

$$a = 4.00 \text{ m}$$



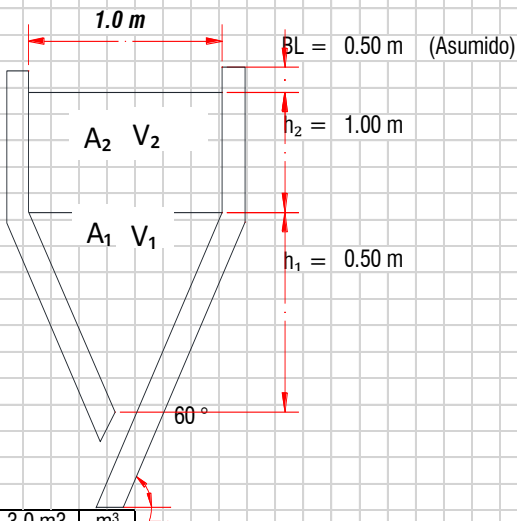
En la arista central se debe dejar una abertura para paso de los sólidos removidos hacia el digestor, esta abertura será de 0,15 a 0,20 m.

Uno de los lados deberá prolongarse de modo que impida el paso de gases hacia el sedimentador; esta prolongación deberá tener una proyección horizontal de 0,15 a 0,20 m.





### 3.-Cálculo de alturas cámara de sedimentación:



**Datos:**

V =	3.0 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
a =	4	m
b =	0.6	m

De la figura anterior deducimos:

$$\operatorname{tg}60 = \frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{h_1}{b/2}$$

$$h_1 = \sqrt{3} \times b/2$$

$$h_1 = 0.50 \text{ m}$$

$$V = V_1 + V_2$$

$$V_1 = h_1 \times a \times b/2$$

$$V_1 = 0.60 \text{ m}^3$$

$$V_2 = h_2 \times a \times b$$

$$h_2 = \frac{V - V_1}{a \times b}$$

$$h_2 = 1.00 \text{ m}$$

### Longitud mínima del vertedero de salida

$$LV = \frac{Q_{max}}{Chv}$$

Lv (m) = Longitud mínima del vertedero de salida.

Qmax m<sup>3</sup>/día = Caudal máximo Horario

Chv (m<sup>3</sup>/día) = Carga hidráulica sobre el vertedero, estará entre 125 a 500 m<sup>3</sup> / (m<sup>3</sup>/día) (Recomendable 250)

$$Q_{max} \text{ m}^3/\text{día} = 789.08 \text{ m}^3$$

$$\text{Longit } Chv \text{ (m}^3/\text{día)} = 250 \text{ m}^3/(\text{m}^3/\text{día})$$

$$L_v \text{ (m)} = 3.16 \text{ m}$$

### 4.- Diseño del digestor:

Temperatura °C	Factor de Capacidad Relativa (fcr)
5	2
10	1.4
15	1
20	0.7
25 <	0.5

$$Vd = \frac{70 \times P \times fcr}{1000}$$

$$\text{Temperatura } ^\circ\text{C} = 15 \quad ^\circ\text{C}$$

**Donde:**

$fcr$  = Factor de capacidad relativa

$P$  = Población

$$fcr = 1$$

$$Vd = 33 \text{ m}^3$$

**Área de ventilación y cámara de natas:**

**Tiempo requerido para digestión de lodos (Td)**

El tiempo requerido para la digestión de lodos varía con la temperatura, ver la tabla siguiente

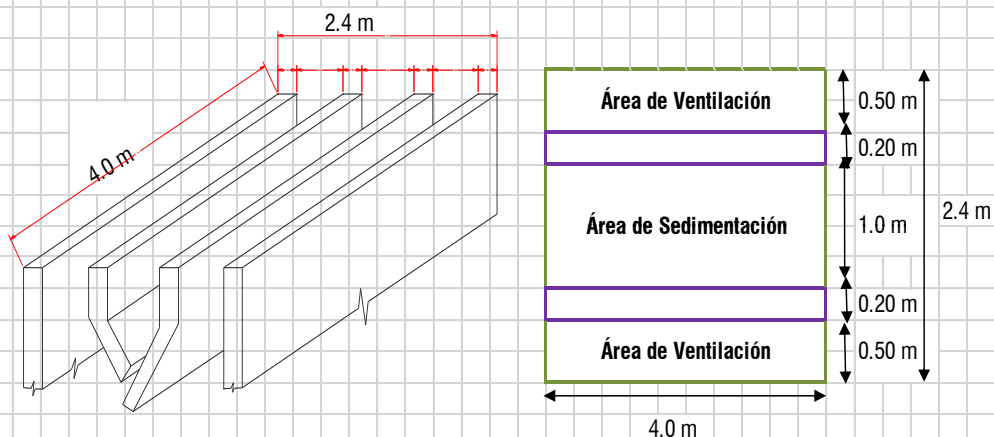
Temperatura °C	Tiempo de Digestión en Días
5	110
10	76
15	55
20	40
25 <	30

$$\text{Temperatura} = 15.00 \quad ^\circ\text{C}$$

$$Td = 55 \quad \text{Días}$$

Para el diseño de la superficie libre entre las paredes del digestor y el sedimentador (zona de espuma o natas) se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- El espaciamiento libre será de 1,0 m como mínimo.
- La superficie libre total será por lo menos 30% de la superficie total del tanque.
- El borde libre será como mínimo de 0,30 cm.



El fondo de la cámara de digestión tendrá la forma de un tronco de pirámide invertida (tolva de lodos), para facilitar el retiro de los lodos digeridos.

Las paredes laterales de esta tolva tendrán una inclinación de 15° a 30° con respecto a la horizontal.

La altura máxima de los lodos deberá estar 0,50 m por debajo del fondo del sedimentador.

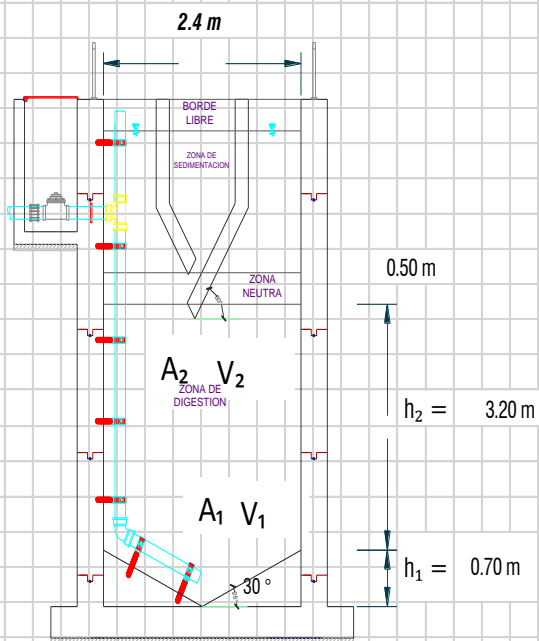
$$\text{Área Superficial} = a \times LB = 9.60 \text{ m}^2$$

$$\text{Área de Ventilación (Av)} = 4.00 \text{ m}^2$$

Verificamos si Av es más del 30% del área total del tanque:

$$Av / A \text{ superficial} = 42 \quad \% \quad \text{Cumple}$$

**Cálculo de alturas con respecto al digestor:**



**Datos:**

V =	33 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
a =	4.0	m
b =	2.4	m

De la figura anterior deducimos:

$$\operatorname{tg}(30) = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{h_1}{b/2}$$

$$h_1 = \frac{\sqrt{3} \times b/2}{3}$$

$$h_1 = 0.70 \text{ m}$$

$$Vd = V_1 + V_2$$

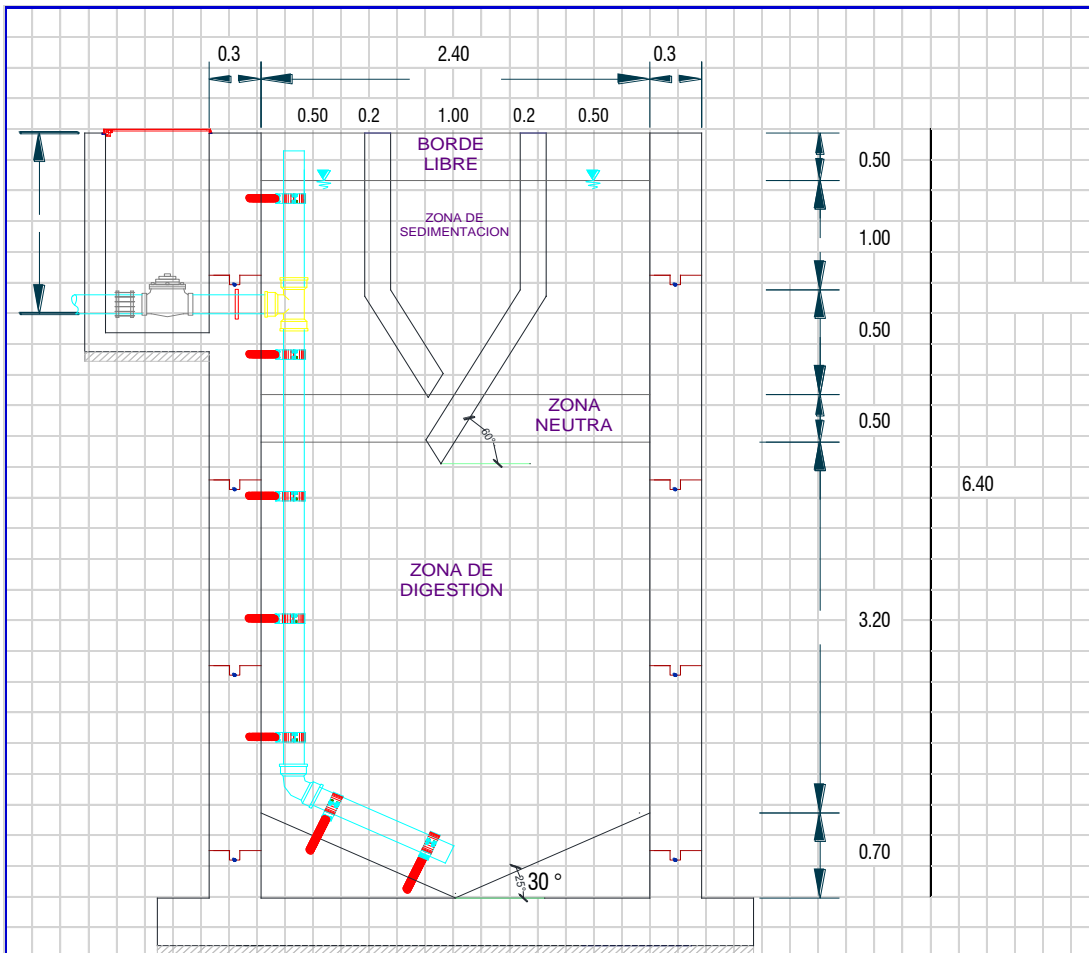
$$V_1 = h_1 \times a \times b/3$$

$$V_1 = 2.24 \text{ m}^3$$

$$V_2 = h_2 \times a \times b$$

$$h_2 = \frac{Vd - V_1}{a \times b}$$

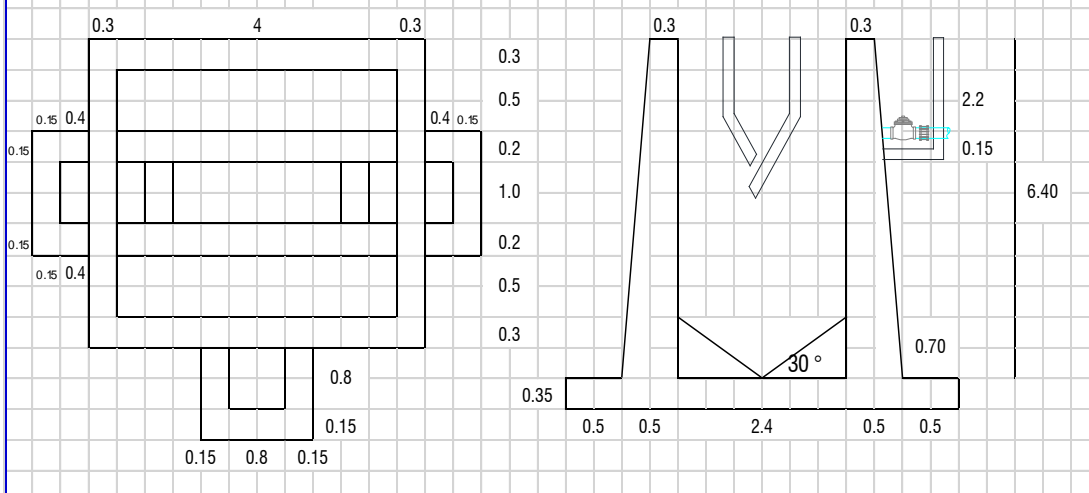
$$h_2 = 3.20 \text{ m}$$



ESQUEMA DE TANQUE IMHOFF

Criterios para realizar el metrado:

Ancho de muro inferior	0.3	m
Ancho de muro superior	0.5	m
Espesor de piso	0.35	m



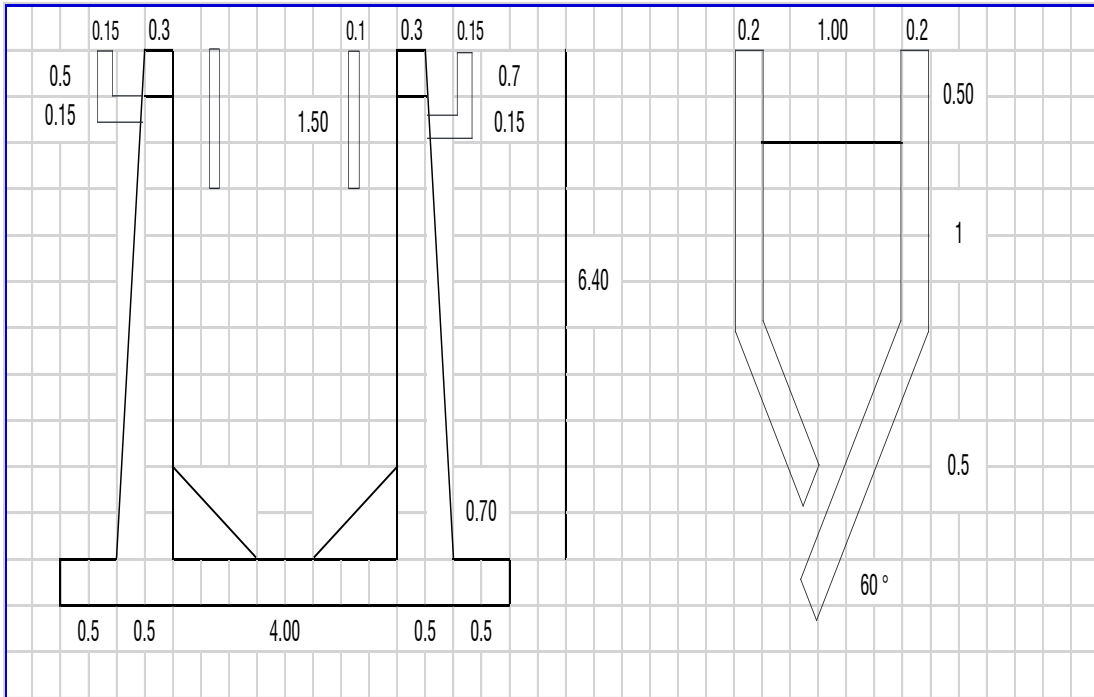


Tabla 21 Diseño de lecho de secado de lodos

<b>DISEÑO DE LECHO DE SECADO DE LODOS</b>				
<b>PROYECTO</b>	:	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019</b>		
<b>ENTIDAD</b>	:	<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>		
<b>UBICACIÓN</b>	:	Localidad: <b>PARIA-WILCAHUAIN</b>	Distrito: <b>INDEPENDENCIA</b>	Provincia: <b>HUARAZ</b> Departamento: <b>ANCASH</b>
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	:	-		
<b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>	:	<b>20/02/2020</b>		
<b>A.- DATOS</b>				
Población Futura, habitantes		<b>465</b>	habitantes	
Dotación de agua, l/(habx día)		<b>80</b>	L/(hab x día)	
Factor de retorno		<b>0.80</b>		
Altitud promedio, msnm		<b>3150.00</b>	m.s.n.m.	
Temperatura, en °C		<b>15.00</b>	°C	
Periodo de retención (R), horas		<b>2</b>	horas (1.5 a 2.5)	
Sólidos Suspendidos		<b>90</b>	gr.SS/(hab*día) pob sin alcantarillado	
<b>B.- RESULTADOS</b>				
A nivel de proyecto se puede estimar la carga en función a la contribución percapita de sólidos en suspensión de la siguiente manera				
$C = \frac{\text{Poblacion} * \text{Contribucion percapita} \left( \frac{\text{gr}}{\text{hab}} * \text{dia} \right)}{100}$				
<b>C= 41.85 Kg SS/día</b>				
Masa de sólidos que conforman los lodos (Msd, en Kg SS/día)				
$Msd = (0.5 * 0.7 * 0.5 * C) + (0.5 * 0.3 * C)$				
<b>Msd= 13.60 Kg SS/día</b>				
Volumen diario de lodos digeridos (Vld, en Litros/Día)				
$Vld = \frac{Msd}{\rho \text{ lodo} * \left( \% \text{ de } \frac{\text{sólidos}}{100} \right)}$				
Densidad de los lodos igual = 1.04     ρ lodo : % de sólidos contenidos en el lodo = 10     % de sólidos :				
<b>Vld= 130.78 lts/días</b>				
Volumen de lodos a extraerse del tanque (Vel, en m3).				
$Vel = \frac{Vld * Td}{1000}$				
Temperatura : 15.00 °C Td : 55     Tiempo de digestión en días (ver tabla 2)				

Tabla N° 02

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

Vel= 7.19 m3

Area del lecho de secado (Als, en m2)

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

Donde:

Ha: Profundidad de aplicación entre 0.20 a 0.40

Asumiremos una Profundidad= 0.30 m.

Als= 23.98 m2

Longitud del lecho de secado (L, en m)

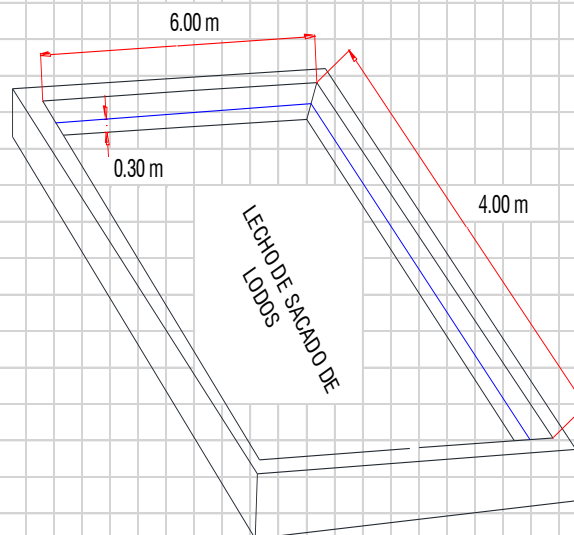
El ancho de los lechos es generalmente de 3 a 6 m., pero para instalaciones grandes puede sobrepasar los 10 m.

$$L = \frac{Als}{b}$$

Donde:

Asumiremos el Ancho= 6.00 m.

L = 4.00 m.



Area individual de lecho de secado (A<sub>si</sub>, en m<sup>2</sup>)

$$A_{si} = \frac{A_{ls}}{N^{\circ} \text{ de Lechos}}$$

N° de lechos de secados de lodos = 2 unidades

A<sub>si</sub> = 11.99 m<sup>2</sup>

A<sub>ls</sub> = 7.99 m<sup>2</sup>

Longitud del lecho de secado (L, en m)

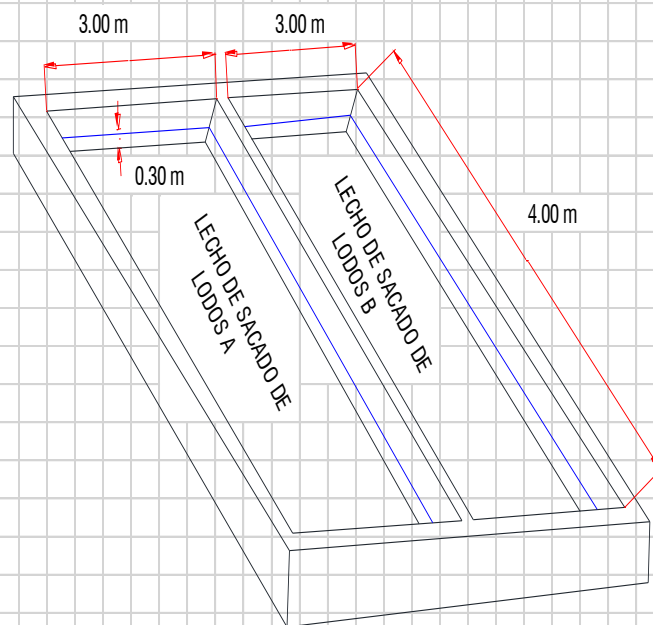
El ancho de los lechos es generalmente de 3 a 6 m., pero para instalaciones grandes puede sobrepasar los 10 m.

$$L = \frac{A_{si}}{b}$$

Donde:

Asumiremos el Ancho = 3.00 m.

L = 4.00 m.



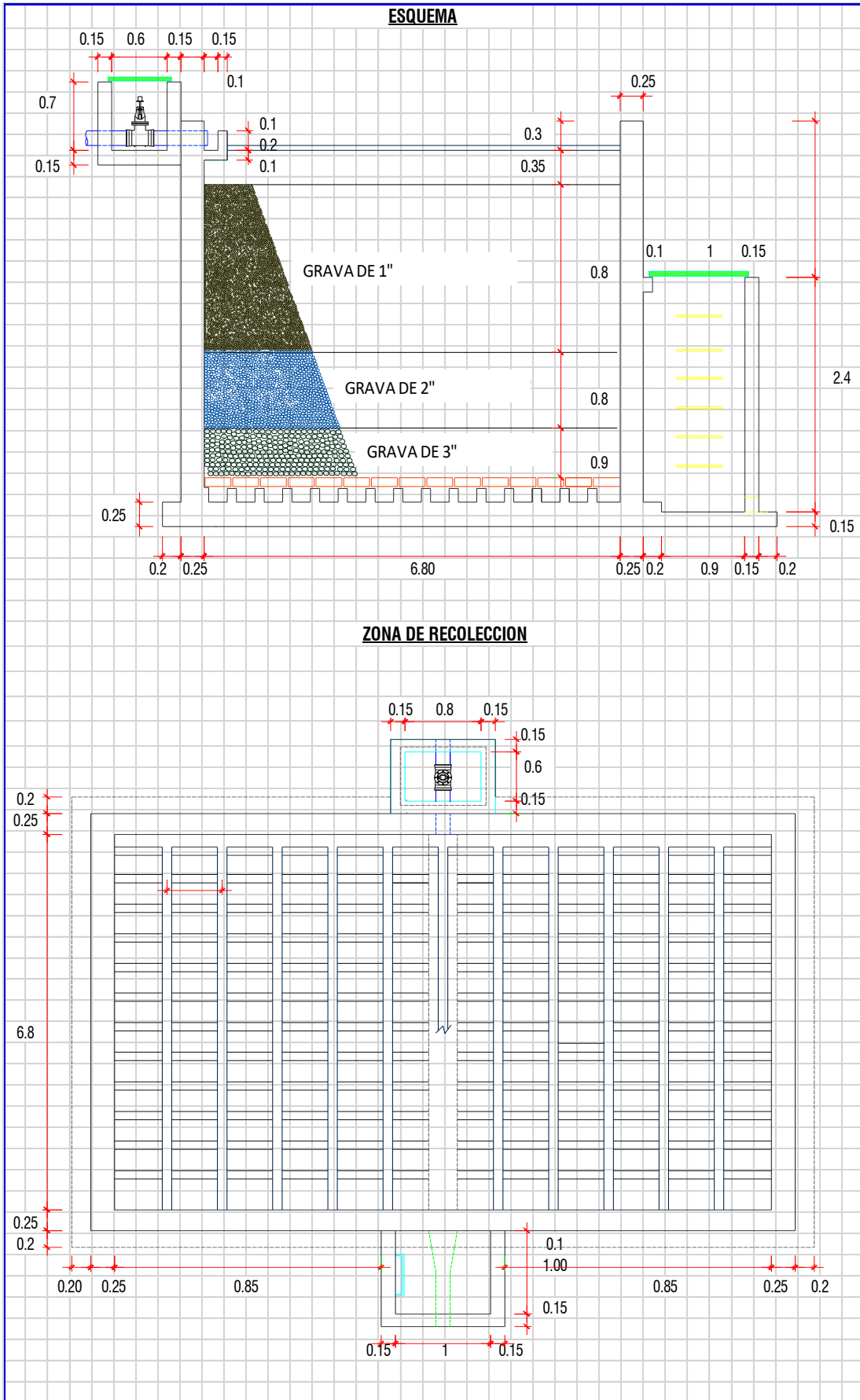
Datos para metrado:

Numero de Columnas	N =	8	
Separacion entre Columnas	S =	0.47	Rango en 3 - 4 m
Seccion de Columna	A =	0.2 x 0.2	
Inclinacion del techo	s =	15%	
Numero de Vigas	N =	2	



Tabla 22 Diseño de filtros percoladores

<b>DISEÑO DE FILTROS PERCOLADORES</b>			
<b>PROYECTO</b>	:	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019</b>	
<b>ENTIDAD</b>	:	<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>	
<b>UBICACIÓN</b>	:	Localidad: <b>PARIA-WILCAHUAIN</b>	Distrito: <b>INDEPENDENCIA</b> Provincia: <b>HUARAZ</b> Departamento: <b>ANCASH</b>
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	:	-	
<b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>	:	<b>20/02/2020</b>	
Se aplica el método de la National Research Council (NRC) de los Estados Unidos de América Este método es válido cuando se usa piedras como medio filtrante.			
<b>A.-PARAMETROS DE DISEÑO</b>			
Población de diseño (P)		465	habitantes
Dotación de agua (D)		80	L/(habitante.día)
Contribución de aguas residuales (C)		80%	
Contribución per cápita de DBO5 (Y)		50	grDBO5/(habitante.día)
<b>Producción per cápita de aguas residuales: <math>q = P \times C</math></b>		64	<b>L/(habitante.día)</b>
<b>DBO5 teórica: <math>St = Y \times 1000 / q</math></b>		637	<b>mg/L</b>
Eficiencia de remoción de DBO5 del tratamiento(tratamiento anterior)		30%	
<b>DBO5 remanente: <math>So = (1 - Ep) \times St</math></b>		446.10	<b>mg/L</b>
<b>Caudal de diseño</b>		36.48	<b>m3/día</b>
<b>B.-DIMENSIONAMIENTO DEL FILTRO BIOLÓGICO</b>			
DBO requerida en el efluente (Se)		89.22	mg/L
<b>Eficiencia del filtro (E): <math>E = (So - Se)/So</math></b>		80%	
<b>Carga de DBO (W): <math>W = So \times Q / 1000</math></b>		16.28	<b>KgDBO/día</b>
Caudal de recirculación ( $Q_R$ )		0.00	m3/día
<b>Razon de recirculación (<math>R = Q_R/Q</math>)</b>		0.00	
<b>Factor de recirculación (F): <math>F = (1 + R)/(1 + R/10)^2</math></b>		1.00	
<b>Volúmen del filtro (V): <math>V = (W/F) \times (0.4425E/(1-E))^2</math></b>		50.99	<b>m3</b>
Profundidad del medio filtrante (H):		2.50	m
<b>Area del filtro (A): <math>A = V/H</math></b>		20.40	<b>m2</b>
<b>Tasa de aplicación superficial (TAS): <math>TAS = Q/A</math></b>		1.79	<b>m3/(m2.día)</b>
<b>Carga orgánica (CV): <math>CV = W/V</math></b>		0.32	<b>Kg DBO/(m3.día)</b>
<b>FILTRO CIRCULAR</b>			
Diámetro del filtro (d): $d = (4A/3,1416)^{1/2}$		5.10	m
<b>FILTRO RECTANGULAR</b>			
Largo del filtro (l):		3.00	m
Ancho del filtro (a):		6.80	m



Sistema de recolección

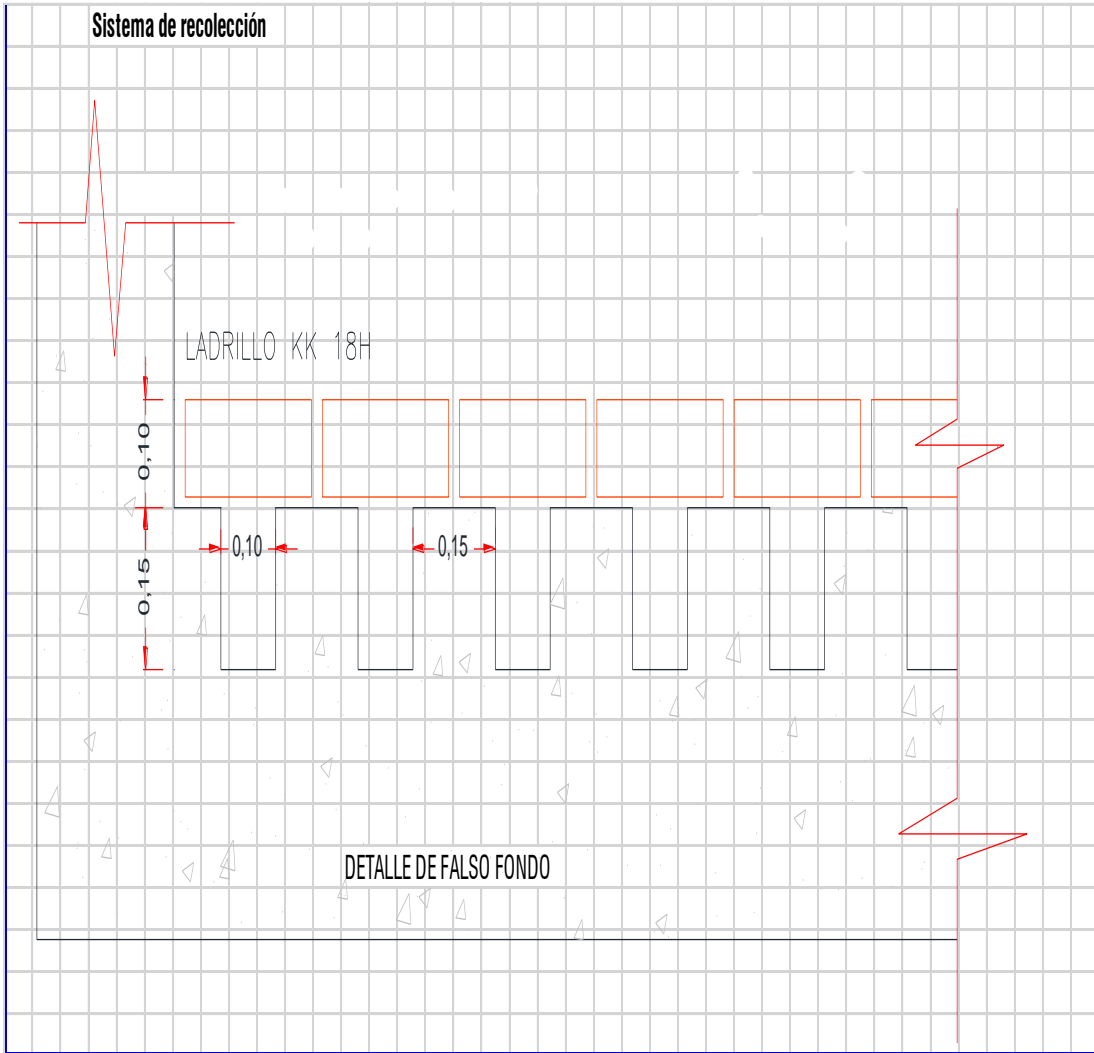


Tabla 23 Diseño de cámara de cloración

<b>DISEÑO DE CÁMARA DE CLORACIÓN</b>			
<b>PROYECTO</b>	:	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019</b>	
<b>ENTIDAD</b>	:	<b>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</b>	
<b>UBICACIÓN</b>	:	Localidad: <b>PARIA-WILCAHUAIN</b>	Distrito: <b>INDEPENDENCIA</b> Provincia: <b>HUARAZ</b> Departamento: <b>ANCASH</b>
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	:	-	
<b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>	:	<b>20/02/2020</b>	
<b>A.-PARAMETROS DE DISEÑO</b>			
Población de diseño (P)		465	habitantes
Dotación de agua (D)		80	L/(habitante.día)
Contribución de aguas residuales (C)		80%	
Concentraci3n de Coliformes en el afluente final		2.55E+05	NMP/100ML
Tiempo de retenci3n hidr3ulica (TRH)		30	min
Caudal de aguas residuales: $Q = P \times q / 1000$		0.00042	m3/seg
Caudal de dise1o		0.00042	m3/seg
<b>B.-DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA DE CONTACTO DE CLORO</b>			
Vol3men de la Camara de Contacto de cloro (V): $V = Q \times TRH$		0.76	m3
Considerando un ancho de (A)		0.8	m
Area de la camara sera (A)		0.95	m2
Altura efectiva (H)		0.5	m
Largo de la camara (L)		1.91	m
Numero de baffles (N)		6.00	
Largo util sera		2.28	m
Se debera de proveer la c3mara de contacto con 18 baffles deflectores distanciados cada 0.30 m aproximadamente, y separados de las paredes laterales 0.30 m.			
La aplicaci3n del cloro se har3 mediante tabletas de hipoclorito de calcio se dosificara una concentraci3n de 3 a 15 mg/l en el proceso de desinfecci3n, y al menos 2mg/l de cloro residual en el efluente.			
Eficiencia de la cloracion es		99.00%	
Concentraci3n de coliformes en el efluente final		2.55E+03	NMP/100ML

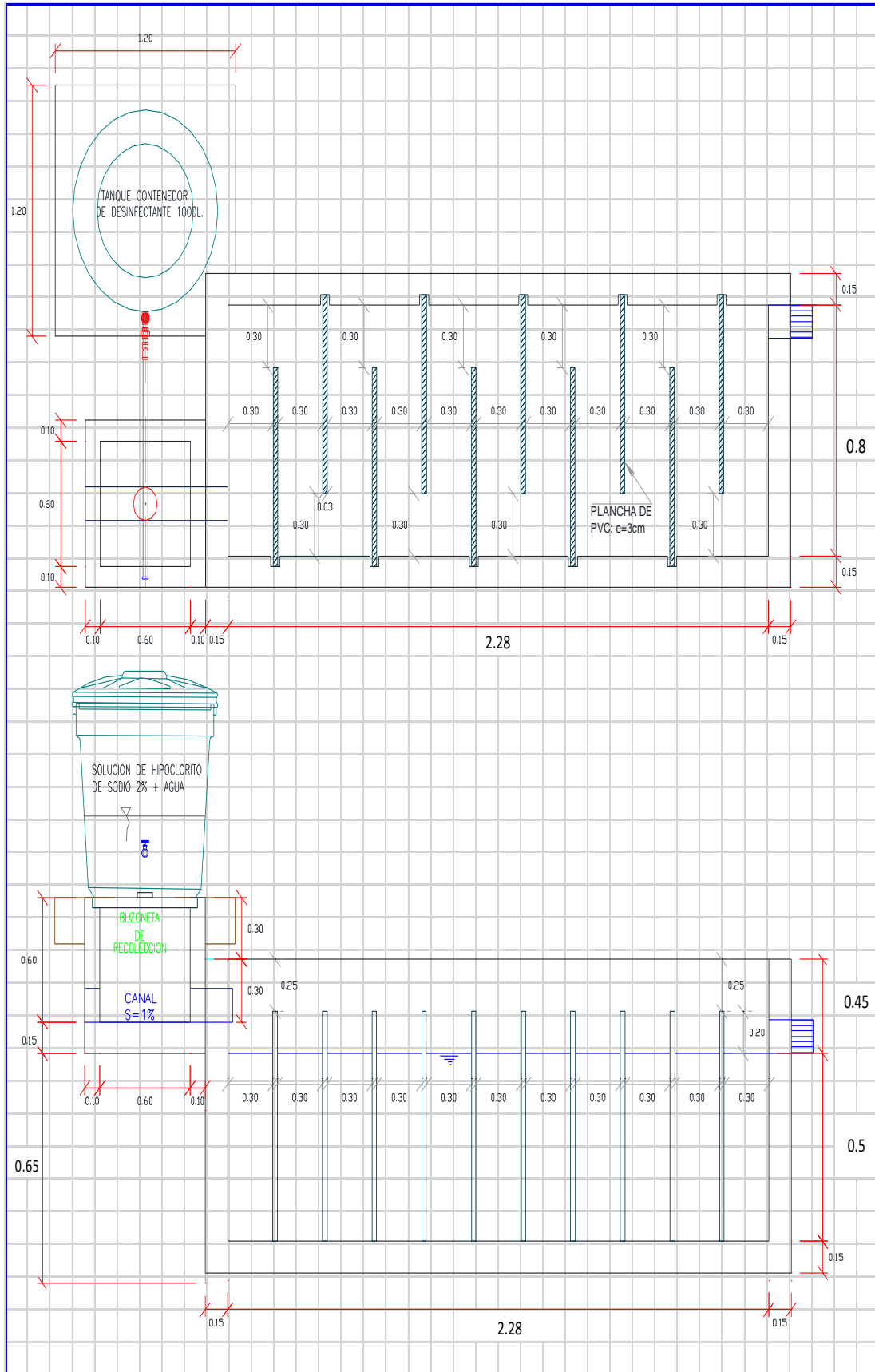


Tabla 24 Ficha de evaluación patológica de la captación N°01

SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARI WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE	: CAPTACION N°01										
UBICACIÓN	: DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH						
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm	
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm	
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
	0.94	0.22	2060	0.32	0	0	0.00000	0.000	0.000	0.00000	
	Area m2		2.06	0.00032	0	0					
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0045		0.0000			0.0000000			
	% de area afectada		2.19		0.0000			0.0000			
	Area no afectada m2		0.2023		0.2068			0.2068			
	% de area no afectada		97.81		100.0000			100.00			
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE					LEVE			
CROQUIS GEOMETRICO											

**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

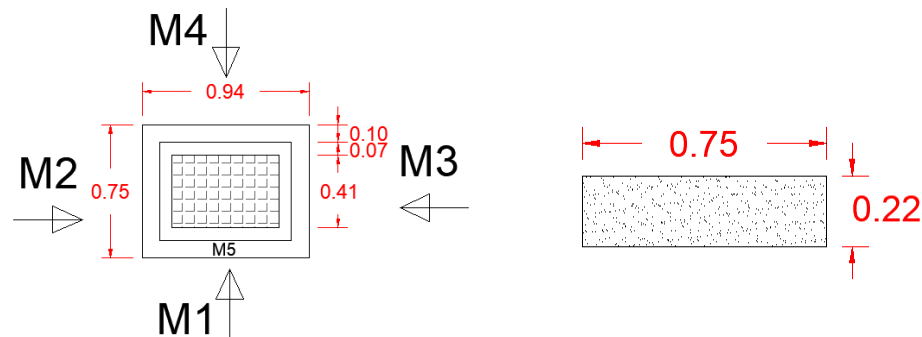
<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°01				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS					NIVELES DE SEVERIDAD		
					LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial				de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.				de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura				area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie

MATERIAL	LADO "M2"	PATOLOGÍA									
		AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
		0.75	0.22	1720	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
		<b>Area m2</b>	<b>0.165</b>	<b>1.72</b>	<b>0.0001</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
Material de concreto		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
		Area afectada m2		0.0038		0.0000			0.0000		
		% de area afectada		2.29		0.0000			0.0000		
		Area no afectada m2		0.1612		0.1650			0.1650		
		% de area no afectada		97.71		100.0000			100.0000		
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

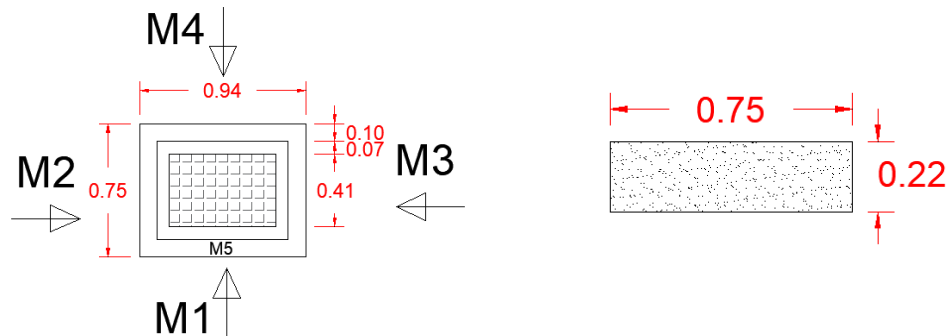
<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°01				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS					NIVELES DE SEVERIDAD		
					LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial				de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.				de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura				area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie

MATERIAL	LADO "M3"	PATOLOGÍA									
		AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
		0.75	0.22	1650	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
		<b>Area m2</b>	<b>0.165</b>	<b>1.65</b>	<b>0.0001</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
Material de concreto		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
		Area afectada m2		0.0036		0.0000			0.0000		
		% de area afectada		2.20		0.0000			0.0000		
		Area no afectada m2		0.1614		0.1650			0.1650		
		% de area no afectada		97.80		100.0000			100.0000		
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO





**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

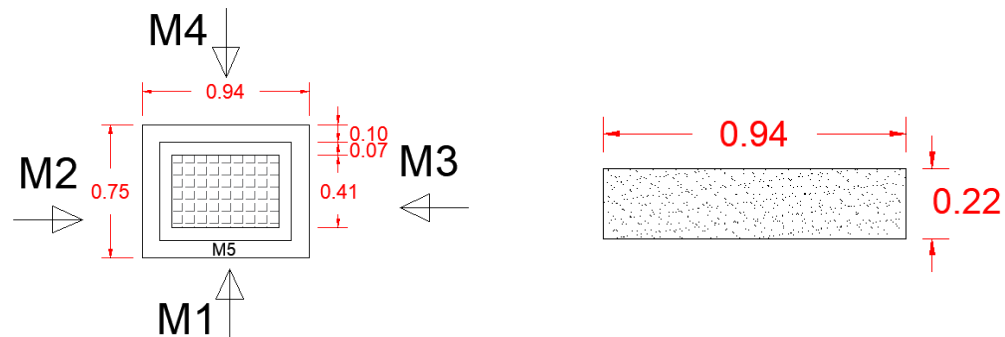
<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°01				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS					NIVELES DE SEVERIDAD		
					LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial				de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.				de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura				area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie

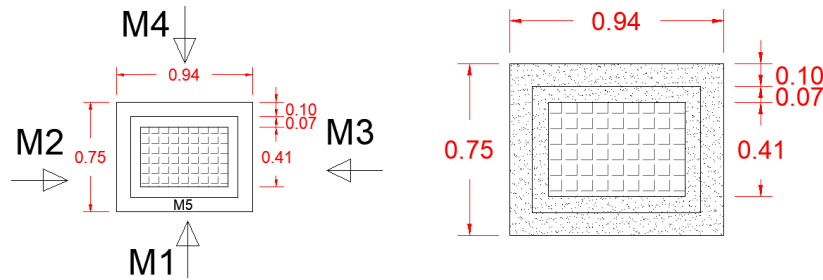
MATERIAL	LADO "M4"	PATOLOGÍA									
		AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
		0.94	0.22	870	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
		<b>Area m2</b>	<b>0.2068</b>	<b>0.87</b>	<b>0.0001</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
Material de concreto		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
		Area afectada m2		0.0019		0.0000			0.0000		
		% de area afectada		0.93		0.0000			0.0000		
		Area no afectada m2		0.2049		0.2068			0.2068		
		% de area no afectada		99.07		100.0000			100.0000		
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019									
COMPONENTE		: CAPTACION N°01									
UBICACIÓN		: DISTRITO: INDEPENDENCIA			PROVINCIA: HUARAZ		ANCASH				
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm	
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm	
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL											
PATOLOGÍA											
MATERIAL	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
Material de concreto	LADO "M5"	0.94	0.41	450	0.32	0	0	0.00	0.030	0.015	0.00045
									0.010	0.010	0.00010
									0.025	0.200	0.00500
									0.020	0.020	0.00040
		Area m2	0.459	0.45	0.00032	0	0				
		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
		Area afectada m2		0.0010			0.0000			0.0060	
		% de area afectada		0.22			0.0000			1.2963	
		Area no afectada m2		0.4580			0.4590			0.4531	
		% de area no afectada		99.78			100.0000			98.7037	
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE			LEVE			LEVE		

CROQUIS GEOMETRICO



NIVEL DE SEVERIDAD DE LA CAPTACIÓN N° 01							RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - CAPTACIÓN N°01
DESCRIPCIÓN	M1 FISURA	M2 FISURA	M3 FISURA	M4 FISURA	FISURA	M5 IMPACTO	
% DE ÁREA AFECTADA	2.19	2.29	2.20	0.93	0.22	1.30	LEVE
% DE ÁREA NO AFECTADA	97.81	97.71	97.80	99.07	99.78	98.70	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	

Tabla 25 Ficha de evaluación patológica de la captación N°02

SISTEMA DE AGUA POTABLE												
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE		CAPTACION N°02										
UBICACIÓN		DISTRITO: INDEPENDENCIA			PROVINCIA: HUARAZ			ANCASH				
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1												
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD				
								LEVE	MODERADO	SEVERO		
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	0.4	de 0.5 mm a 1 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	2	de 2.1 mm a 4 mm	4	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area de 6% a 20% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA		IMPACTO				
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
		0.94	0.22	1160	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00	
		Area m2	0.2068	1.16	0.0001	0	0					
Material de concreto		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
		Area afectada m2		0.0026		0.0000				0.0000		
		% de area afectada		1.23		0.0000				0.0000		
		Area no afectada m2		0.2042		0.2068				0.2068		
		% de area no afectada		98.77		100.0000				100.0000		
		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE								
CROQUIS GEOMETRICO												

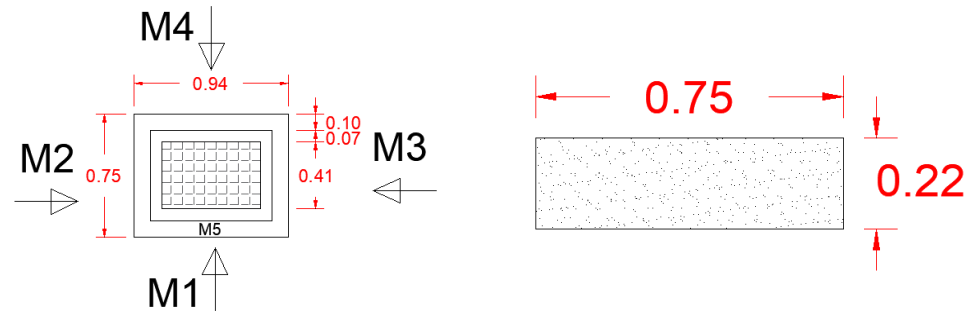
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°02				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Material de concreto	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.75	0.22	1020	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>	<b>0.165</b>	<b>1.02</b>	<b>0.0001</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0022		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		1.36		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.1628		0.1650			0.1650		
% de area no afectada		98.64		100.0000			100.0000			
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>								

CROQUIS GEOMETRICO



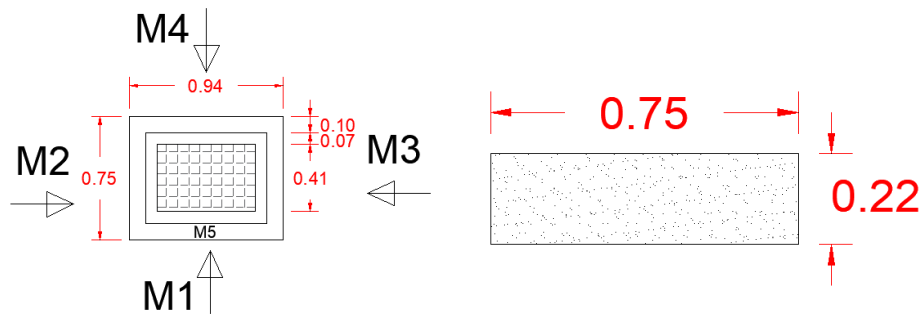
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°02				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
Material de concreto	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.75	0.22	1200	1.2	0.0001	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>		<b>0.165</b>		<b>1.2</b>		<b>0.0001</b>		<b>0.00</b>		
	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022			0.0000			0.0000	
	Area afectada m2			0.0026			0.0000			0.0000	
	% de area afectada			1.60			0.0000			0.0000	
	Area no afectada m2			0.1624			0.1650			0.1650	
	% de area no afectada			98.40			100.0000			100.0000	
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



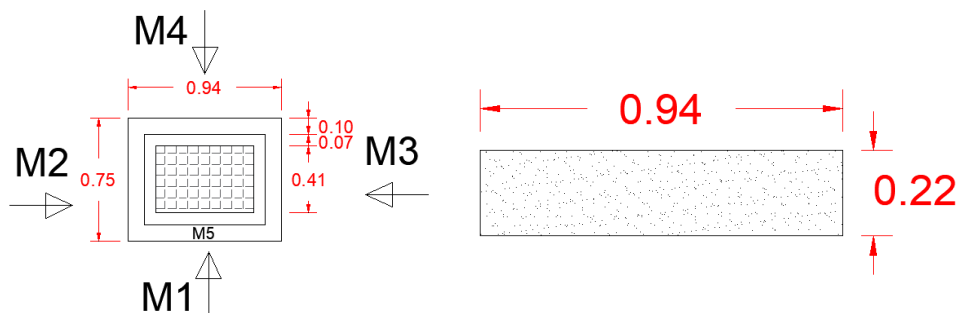
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°02				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	LADO "M4"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO	
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)
	0.94	0.22	870	0.1			0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>		<b>0.87</b>	<b>0.0001</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0019		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		0.93		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.2049		0.2068			0.2068		
	% de area no afectada		99.07		100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



SISTEMA DE AGUA POTABLE												
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE		: CAPTACION N°02										
UBICACIÓN		: DISTRITO: INDEPENDENCIA			PROVINCIA: HUARAZ		ANCASH					
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5												
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD				
								LEVE	MODERADO	SEVERO		
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a mm	0.4	de 0.5 mm a mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a mm	2	de 2.1 mm a mm	4	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area de 6% a 20% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	LADO "M5"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA		IMPACTO				
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
		0.94	0.41	560	0.1	0	0	0.00	0.02	0.025	0.0005	
		Area m2 0.459		0.56	0.0001	0	0					
Material de concreto		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
		Area afectada m2		0.0012		0.0000		0.0005				
		% de area afectada		0.27		0.0000		0.1089				
		Area no afectada m2		0.4578		0.4590		0.4585				
		% de area no afectada		99.73		100.0000		99.8911				
		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE				LEVE				
CROQUIS GEOMETRICO												

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA CAPTACIÓN N° 02							RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - CAPTACIÓN N°02
DESCRIPCIÓN	M1 FISURA	M2 FISURA	M3 FISURA	M4 FISURA	FISURA	M5 IMPACTO	
% DE ÁREA AFECTADA	1.23	1.36	1.60	0.93	0.27	0.11	
% DE ÁREA NO AFECTADA	98.77	98.64	98.40	99.07	99.73	99.89	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE

Tabla 26 Ficha de evaluación patológica de la captación N°03

SISTEMA DE AGUA POTABLE												
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019											
COMPONENTE	: CAPTACION N°03											
UBICACIÓN	: DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH							
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1												
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD				
								LEVE	MODERADO	SEVERO		
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	0.4	de 0.5 mm a 1 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	2	de 2.1 mm a 4 mm	4	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area de 6% a 20% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA											
	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		EFLORESCENCIA		IMPACTO				
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)		
	1.02	0.3	1600	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00		
	Area m2	0.306	1.6	0.0001								
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022		0.0000		0.0000					
	Area afectada m2		0.0035		0.0000		0.0000					
	% de area afectada		1.15		0.0000		0.0000					
	Area no afectada m2		0.3025		0.3060		0.3060					
	% de area no afectada		98.85		100.0000		100.0000					
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE									
CROQUIS GEOMETRICO												



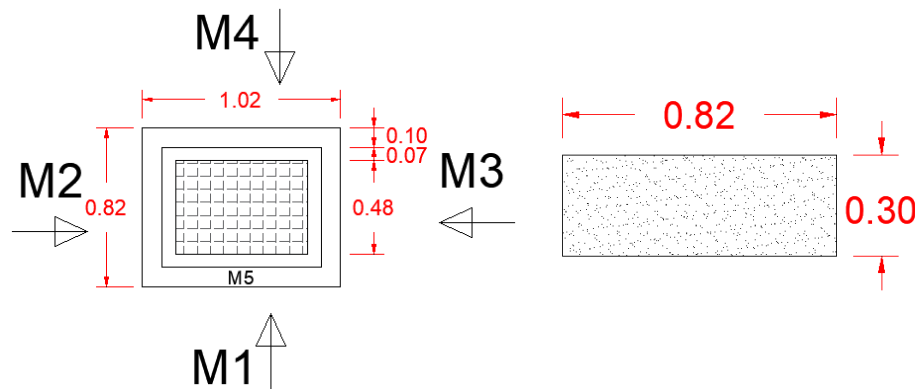
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°03				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
Material de concreto	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.82	0.3	1290	1.29	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>		<b>0.246</b>		<b>1.29</b>		<b>0.0001</b>				
	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0028			0.0000			0.0000	
	% de area afectada			1.15			0.0000			0.0000	
	Area no afectada m2			0.2432			0.2460			0.2460	
	% de area no afectada			98.85			100.0000			100.0000	
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



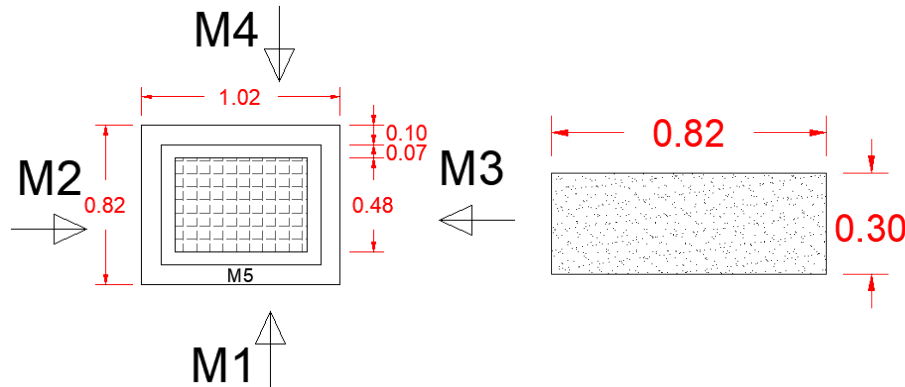
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°03				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 0.5 mm a 1.5 mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a mas	2	de 2.1 mm a mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	1	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	LADO "M3"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO	
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.82	0.3	1410	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	Area m2		1.41	0.0001						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0031		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		1.26		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.2429		0.2460			0.2460		
	% de area no afectada		98.74		100.0000			100.0000		
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE							

CROQUIS GEOMETRICO



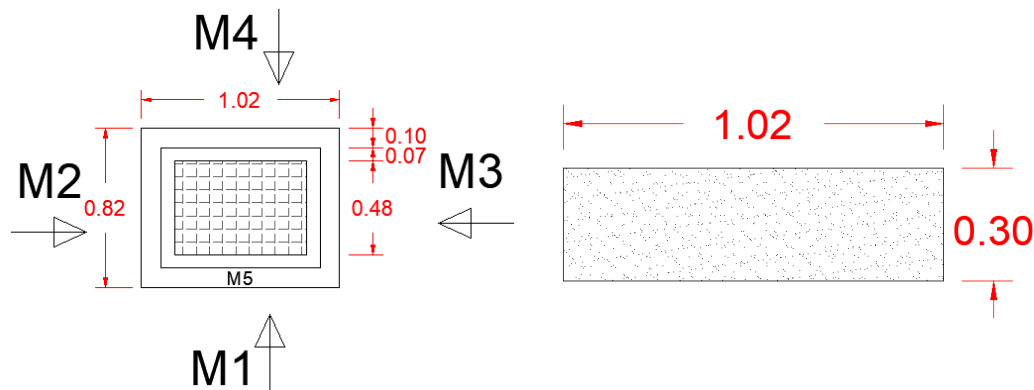
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°03				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS							NIVELES DE SEVERIDAD				
							LEVE	MODERADO	SEVERO		
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial						de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm		
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.						de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm		
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura						area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie		
MATERIAL	PATOLÓGIA										
	LADO "M4"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
		1.02	0.3	1300	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
		<b>Area m2</b>	<b>0.306</b>	<b>1.3</b>	<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0029		0.0000			0.0000			
	% de area afectada		0.93		0.0000			0.0000			
	Area no afectada m2		0.3031		0.3060			0.3060			
	% de area no afectada		99.07		100.0000			100.0000			
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>								

CROQUIS GEOMETRICO



SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE	CAPTACION N°03										
UBICACIÓN	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH						
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS						NIVELES DE SEVERIDAD					
						LEVE	MODERADO	SEVERO			
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial					de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm			
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.					de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm			
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura					area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie			
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M5"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
	1.02	0.48	630	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00	
	Area m2		0.51	0.63	0.0001						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0014		0.0000			0.0000			
	% de area afectada		0.27		0.0000			0.0000			
	Area no afectada m2		0.5086		0.5100			0.5100			
	% de area no afectada		99.73		100.0000			100.0000			
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE								
CROQUIS GEOMETRICO											

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA CAPTACIÓN N° 03						RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - CAPTACIÓN N°03
DESCRIPCIÓN	M1	M2	M3	M4	M5	
	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	
% DE ÁREA AFECTADA	1.15	1.15	1.26	0.93	0.27	
% DE ÁREA NO AFECTADA	98.85	98.85	98.74	99.07	99.73	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE

Tabla 27 Ficha de evaluación patológica de la captación N°04

SISTEMA DE AGUA POTABLE										
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019									
COMPONENTE	CAPTACION N°04									
UBICACIÓN	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH					
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1										
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO	
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	1.04	0.35	1740	0.1	0.02	0.00043	0.00003875	0	0	0.00
	Area m2		1.74	0.0001	0.000038	0.0000075				
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022		0.000038750			0.0000		
	Area afectada m2		0.0038		0.0106			0.0000		
	% de area afectada		1.05		0.3640			0.3640		
	Area no afectada m2		0.3602		99.9894			100.0000		
	% de area no afectada		98.95							
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE		LEVE					
CROQUIS GEOMETRICO										

**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

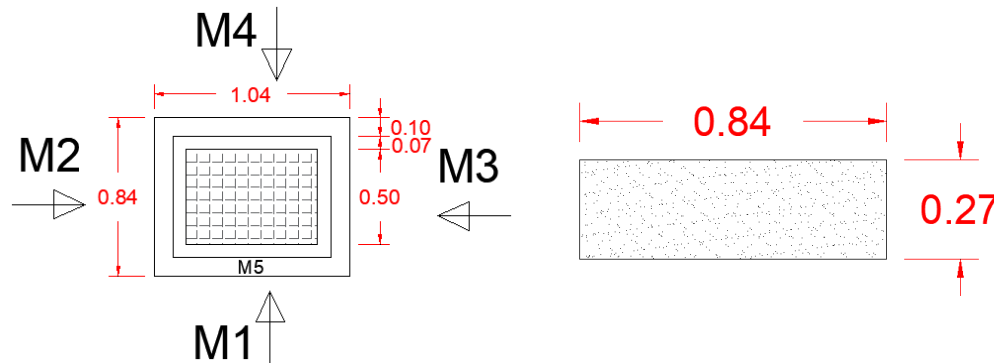
<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019						
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°04						
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH		

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS		NIVELES DE SEVERIDAD		
		LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial	de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.	de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura	area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie

MATERIAL	PATOLOGÍA									
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
Material de concreto	0.84	0.27	1660	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>	<b>0.2268</b>	<b>1.66</b>	<b>0.0001</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0037		0.0000				0.0000	
	% de area afectada		1.61		0.0000				0.0000	
	Area no afectada m2		0.2231		0.2268				0.2268	
	% de area no afectada		98.39		100.0000				100.0000	
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



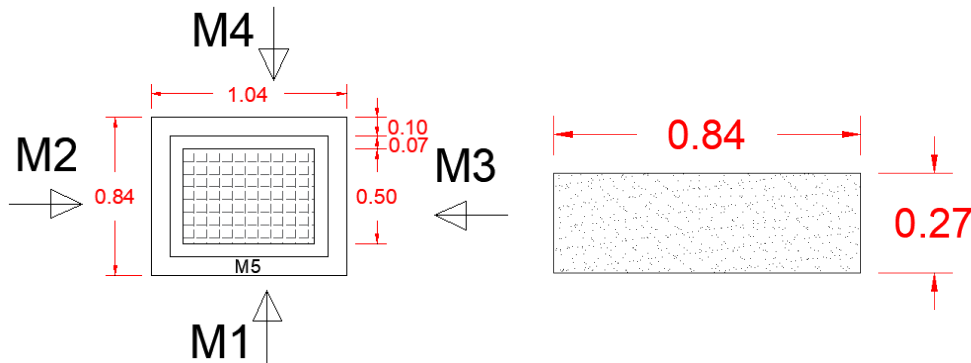
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°04				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS						NIVELES DE SEVERIDAD					
						LEVE	MODERADO	SEVERO			
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial					de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm			
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.					de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm			
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura					area menor al 5% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie			
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M3"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.84	0.27	1630		0.1				0	0	0.00
	<b>Area m2</b>	<b>0.2268</b>	<b>1.63</b>		<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0036		0.0000			0.0000			
	% de area afectada		1.58		0.0000			0.0000			
	Area no afectada m2		0.2232		0.2268			0.2268			
	% de area no afectada		98.42		100.0000			100.0000			
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>								

CROQUIS GEOMETRICO



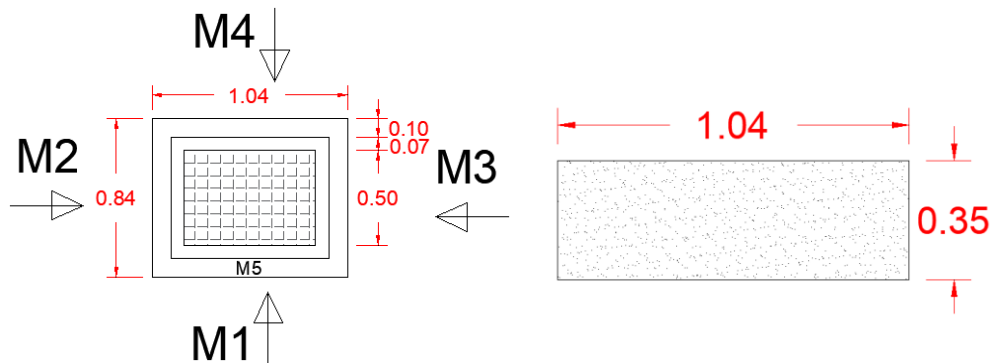
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°04				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M4"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	1.04	0.35	1670	1.67	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>			<b>0.364</b>							
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0037		0.0000			0.0000			
	% de area afectada		1.01		0.0000			0.0000			
	Area no afectada m2		0.3603		0.3640			0.3640			
	% de area no afectada		98.99		100.0000			100.0000			
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>		<b>SEVERO</b>						

CROQUIS GEOMETRICO





**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

**TITULO** EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN,  
**DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019**  
**COMPONENTE** : CAPTACION N°04  
**UBICACIÓN** : **DISTRITO:** INDEPENDENCIA **PROVINCIA:** HUARAZ **ANCASH**

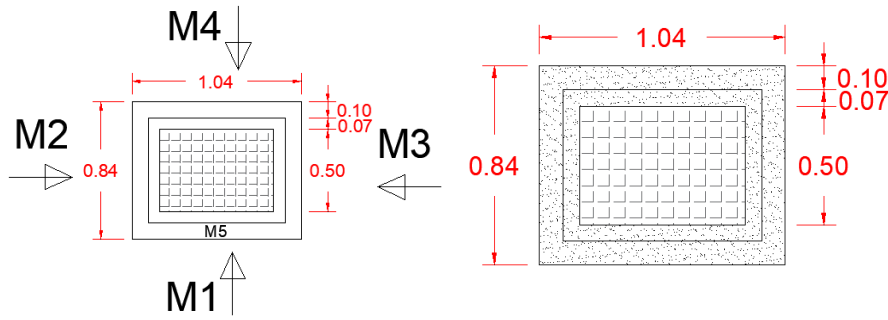
**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS		NIVELES DE SEVERIDAD		
		LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial	de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.	de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura	area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie

MATERIAL	PATOLÓGIA										
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
Material de concreto	1.04	0.5	590	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00	
	Area m2		0.5236	0.59	0.0001						
	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0013		0.0000				0.0000	
	% de area afectada			0.25		0.0000				0.0000	
	Area no afectada m2			0.5223		0.5236				0.5236	
% de area no afectada			99.75		100.0000				100.0000		
NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE								

CROQUIS GEOMETRICO



NIVEL DE SEVERIDAD DE LA CAPTACIÓN N° 04							RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - CAPTACIÓN N°04
DESCRIPCIÓN	M1		M2	M3	M4	M5	
	FISURA	GRIETA	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	
% DE ÁREA AFECTADA	1.05	0.0039	1.61	1.58	1.01	0.25	
% DE ÁREA NO AFECTADA	98.95	99.9961	98.39	98.42	98.99	99.75	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE

Tabla 28 Ficha de evaluación patológica de la captación N°05

SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE	CAPTACION N°05										
UBICACIÓN	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH						
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm	
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm	
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	1.04	0.28	1740		0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	Area m2	0.2912	1.74		0.0001						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0038				0.0000		0.0000		
	% de area afectada		1.31				0.0000		0.0000		
	Area no afectada m2		0.2874				0.2912		0.2912		
	% de area no afectada		98.69				100.0000		100.0000		
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE								
CROQUIS GEOMETRICO											

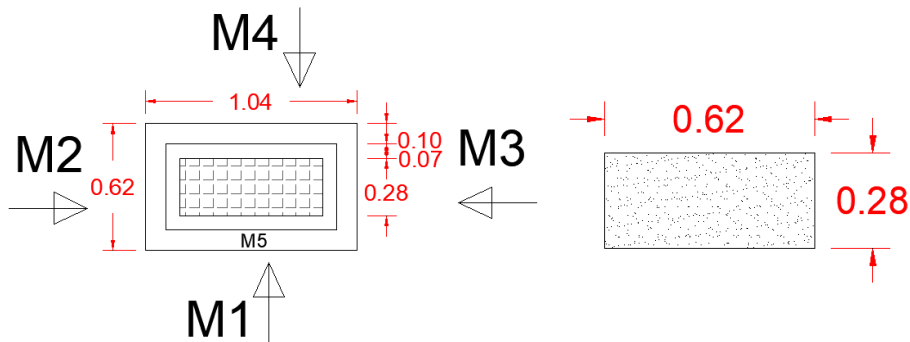
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019						
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°05						
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH		

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	LADO "M2"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO	
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.62	0.28	1660	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>		<b>1.66</b>	<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0037		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		2.10		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.1699		0.1736			0.1736		
	% de area no afectada		97.90		100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



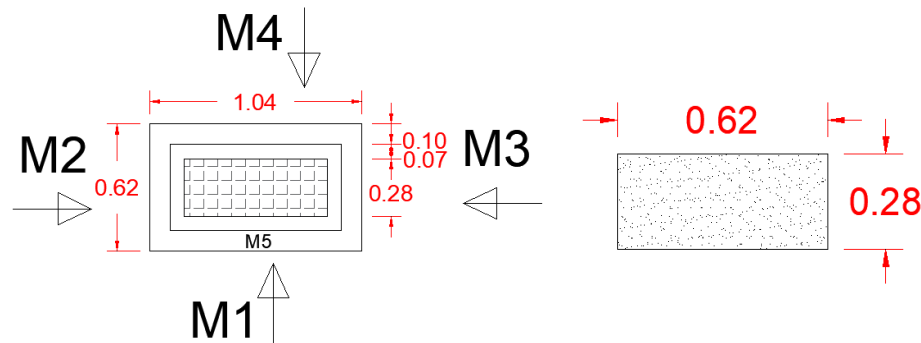
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019						
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°05						
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH		

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
<b>LADO "M3"</b>	0.62	0.28	1630	0.1	0.015	0.00032	0.00000000	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>	<b>0.1736</b>	<b>1.63</b>	<b>0.0001</b>	<b>0.000037</b>	<b>0.00000062</b>				
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0036		0.000000			0.0000		
	% de area afectada		2.07		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.1700		0.1736			0.1736		
	% de area no afectada		97.93		100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>		<b>LEVE</b>					

CROQUIS GEOMETRICO



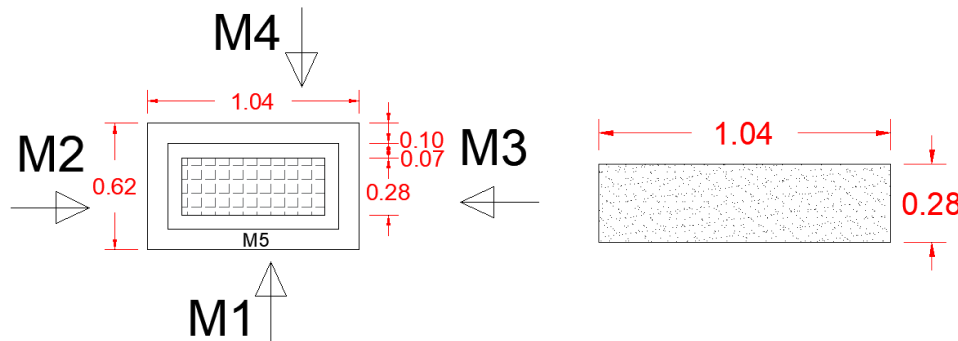
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°05				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M4"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	1.04	0.28	1670		0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>										
	0.2912				1.67						0.0001
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m				0.0022						
	Area afectada m2				0.0037	0.0000			0.0000		
	% de area afectada				1.26	0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2				0.2875	0.2912			0.2912		
	% de area no afectada				98.74	100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				LEVE						

CROQUIS GEOMETRICO



SISTEMA DE AGUA POTABLE												
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE		: CAPTACION N°05										
UBICACIÓN		: DISTRITO:		INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH					
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5												
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD				
								LEVE	MODERADO	SEVERO		
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	0.4	de 0.5 mm a 1 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	2	de 2.1 mm a 4 mm	4	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area de 6% a 20% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA											
	LADO "M5"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
		1.04	0.28	430	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00	
		Area m2		0.43	0.0001							
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022								
	Area afectada m2			0.0009		0.0000			0.0000			
	% de area afectada			0.21		0.0000			0.0000			
	Area no afectada m2			0.4479		0.4488			0.4488			
	% de area no afectada			99.79		100.0000			100.0000			
	NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE								
CROQUIS GEOMETRICO												

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA CAPTACIÓN N° 05							RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - CAPTACIÓN N°05
DESCRIPCIÓN	M1 FISURA	M2 FISURA	M3 FISURA	GRIETA	M4 FISURA	M5 FISURA	
% DE ÁREA AFECTADA	1.31	2.10	2.07	0.0000	1.26	0.21	LEVE
% DE ÁREA NO AFECTADA	98.69	97.90	97.93	100.0000	98.74	99.79	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	

Tabla 29 Ficha de evaluación patológica de la captación N°06

SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE	CAPTACION N°06										
UBICACIÓN	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH						
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	1.04	0.28	1330		0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	Area m2		1.33		0.0001						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0029		0.0000			0.0000		
	% de area afectada			1.00		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2			0.2883		0.2912			0.2912		
	% de area no afectada			99.00		100.0000			100.0000		
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE								
CROQUIS GEOMETRICO											

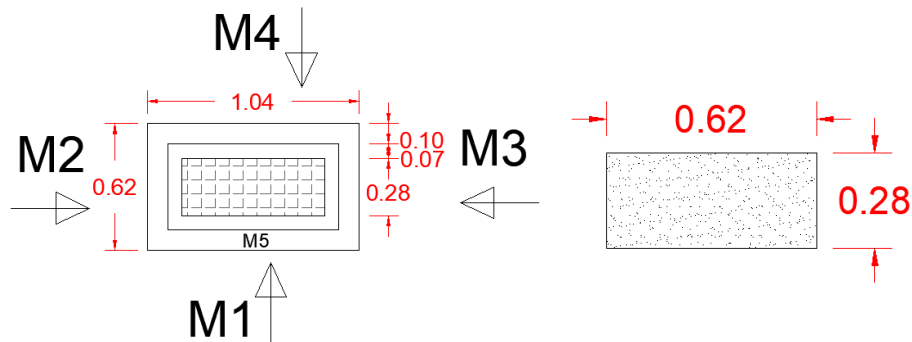
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°06				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	LADO "M2"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO	
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.62	0.28	1450	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>		<b>1.45</b>	<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0032		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		1.84		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.1704		0.1736			0.1736		
	% de area no afectada		98.16		100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO





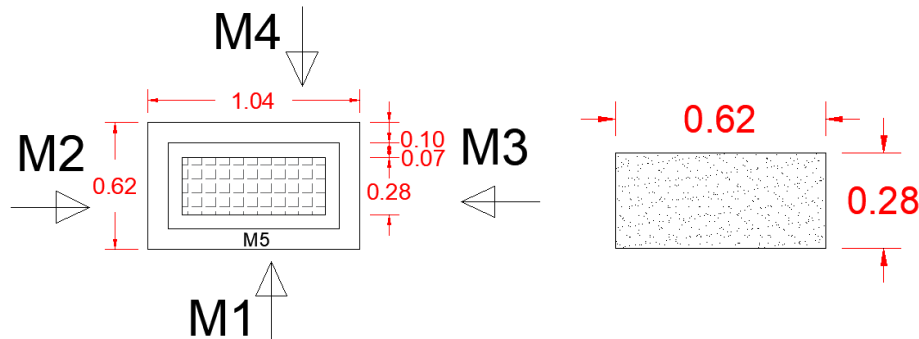
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°06				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	LADO "M3"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO	
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.62	0.28	1656	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>		<b>1.656</b>	<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0036		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		2.10		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.1700		0.1736			0.1736		
	% de area no afectada		97.90		100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



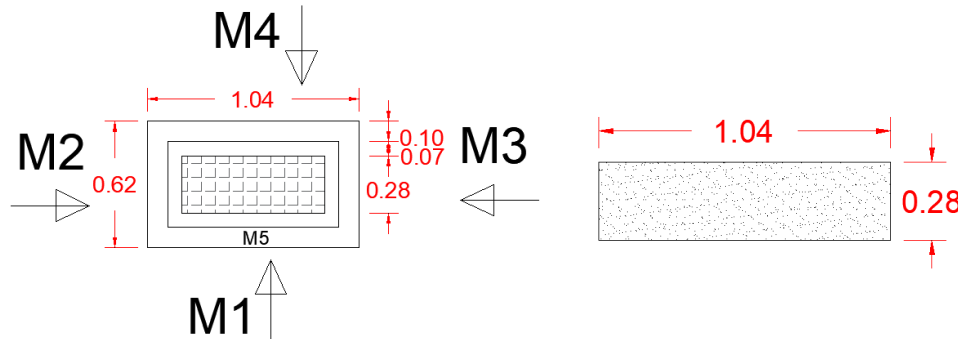
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAPTACION N°06				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	LADO "M4"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO	
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	1.04	0.28	1682	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>		<b>1.682</b>	<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0037		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		1.27		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.2875		0.2912			0.2912		
	% de area no afectada		98.73		100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE	: CAPTACION N°06										
UBICACIÓN	: DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH						
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm	
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm	
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	LADO "M5"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
		1.04	0.28	498	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
		Area m2		0.498	0.0001						
Material de concreto		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
		Area afectada m2		0.0011		0.0000			0.0000		
		% de area afectada		0.24		0.0000			0.0000		
		Area no afectada m2		0.4477		0.4488			0.4488		
		% de area no afectada		99.76		100.0000			100.0000		
		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE							
CROQUIS GEOMETRICO											

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA CAPTACIÓN N° 05						RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - CAPTACIÓN N°06
DESCRIPCIÓN	M1	M2	M3	M4	M5	
	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	
% DE ÁREA AFECTADA	1.00	1.84	2.10	1.27	0.24	
% DE ÁREA NO AFECTADA	99.00	98.16	97.90	98.73	99.76	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE

Tabla 30 Ficha de evaluación patológica de la cámara de reunión de caudales

SISTEMA DE AGUA POTABLE													
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019											
COMPONENTE		CAMARA DE REUNION											
UBICACIÓN		DISTRITO: INDEPENDENCIA			PROVINCIA: HUARAZ			ANCASH					
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1													
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD					
								LEVE		MODERADO		SEVERO	
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a mm	0.4	de 0.5 mm a mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a mm	2	de 2.1 mm a mm	4	mas de 4 mm	
IMPACTO	Rotura causada por el contacto con otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area de 6% a 20% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA												
	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO				
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)		
		1.02	0.27	1800	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00		
		Area m2		1.8	0.0001								
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022									
	Area afectada m2			0.0040		0.0000			0.0000				
	% de area afectada			1.44		0.0000			0.0000				
	Area no afectada m2			0.2714		0.2754			0.2754				
	% de area no afectada			98.56		100.0000			100.0000				
NIVEL DE SEVERIDAD				LEVE									
CROQUIS GEOMETRICO													

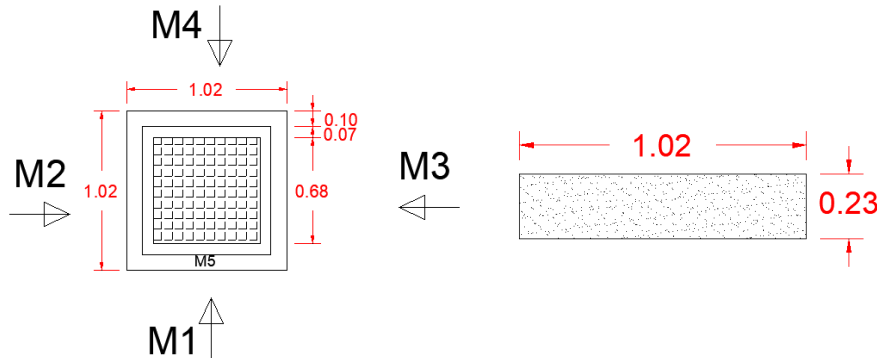
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAMARA DE REUNION				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	LADO "M2"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO	
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	1.02	0.23	1650	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>		<b>1.65</b>	<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0036		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		1.55		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.2310		0.2346			0.2346		
	% de area no afectada		98.45		100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



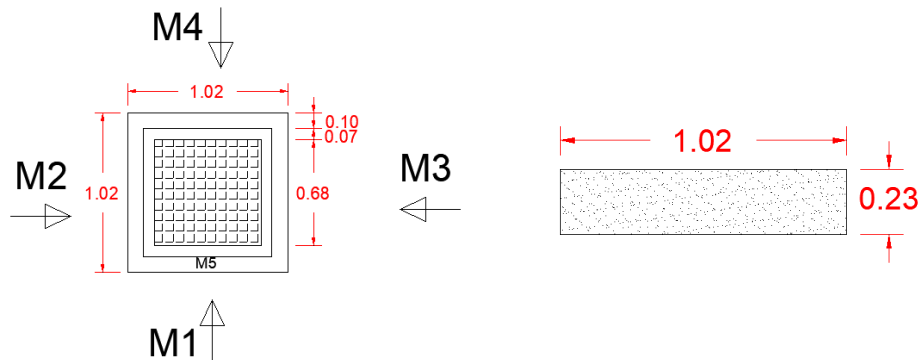
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAMARA DE REUNION				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M3"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mts)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	1.02	0.23		1300	0.1	0	0	0.00	0	0	
	<b>Area m2</b>	<b>0.2346</b>		<b>1.3</b>	<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0029		0.0000			0.0000			
	% de area afectada		1.22		0.0000			0.0000			
	Area no afectada m2		0.2317		0.2346			0.2346			
	% de area no afectada		98.78		100.0000			100.0000			
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>								

CROQUIS GEOMETRICO



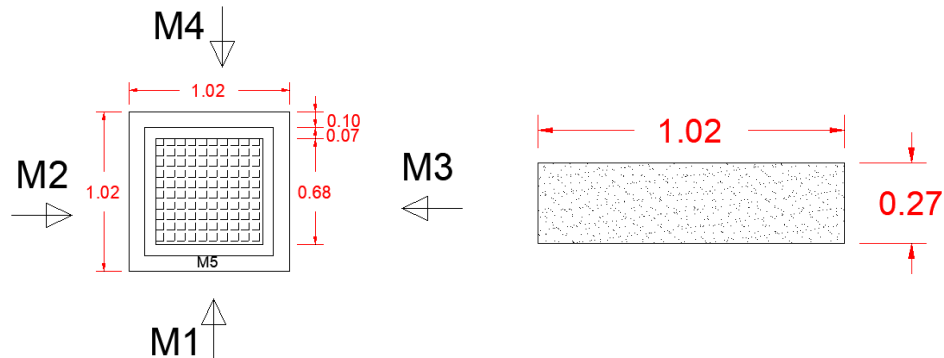
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CAMARA DE REUNION				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M4"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mts)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	1.02	0.27	1120		0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>	<b>0.2754</b>	<b>1.12</b>		<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m				0.0022						
	Area afectada m2				0.0025	0.0000			0.0000		
	% de area afectada				0.89	0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2				0.2729	0.2754			0.2754		
	% de area no afectada				99.11	100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>LEVE</b>						

CROQUIS GEOMETRICO



SISTEMA DE AGUA POTABLE										
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019								
COMPONENTE		CAMARA DE REUNION								
UBICACIÓN		:DISTRITO: INDEPENDENCIA			PROVINCIA: HUARAZ		ANCASH			
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5										
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Material de concreto	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	1.02	0.68	410	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	Area m2	0.578	0.41	0.0001						
	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0009		0.0000		0.0000			
	% de area afectada		0.16		0.0000		0.0000		0.0000	
	Area no afectada m2		0.5771		0.5780				0.5780	
	% de area no afectada		99.84		100.0000		100.0000			
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE							
	CROQUIS GEOMETRICO									

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA CAMARA DE REUNIÓN							RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - CAMARA DE REUNIÓN
DESCRIPCIÓN	M1 FISURA	M2 FISURA	M3 FISURA	M4 FISURA	M5 FISURA	IMPACTO	
% DE ÁREA AFECTADA	1.44	1.55	1.22	0.89	0.16	0.00	LEVE
% DE ÁREA NO AFECTADA	98.56	98.45	98.78	99.11	99.84	100.00	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE



Tabla 31 Ficha de evaluación patológica del reservorio°01

SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE	RESERVORIO N°1										
UBICACIÓN	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH						
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS							NIVELES DE SEVERIDAD				
							LEVE	MODERADO	SEVERO		
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm	
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm	
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	3.25	0.64	6250		0.2	3.25	0.01	0.03	0	0	0.00
	Area m2										
	2.08		6.25		0.0002						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m				0.0022						
	Area afectada m2				0.0138			0.0325			
	% de area afectada				0.66			1.5625			
	Area no afectada m2				2.0663			2.0475			
	% de area no afectada				99.34			98.4375			
	NIVEL DE SEVERIDAD				LEVE			LEVE			
CROQUIS GEOMETRICO											

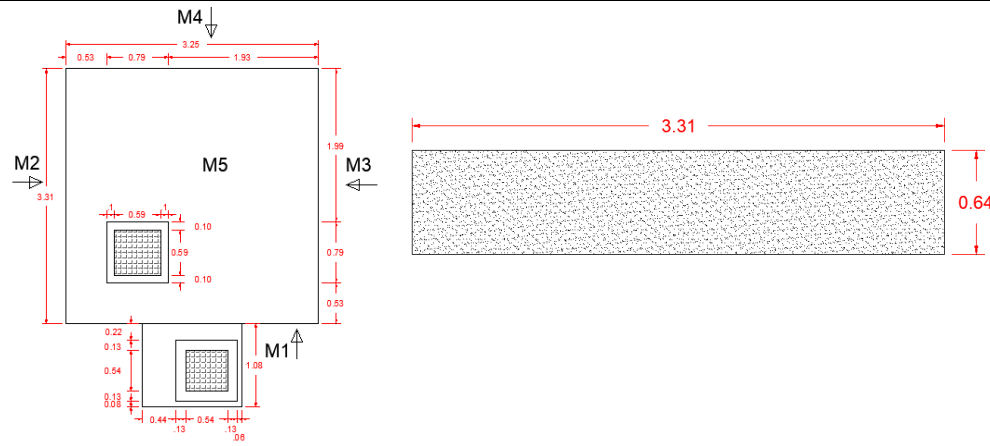
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	RESERVORIO N°1				
<b>UBICACIÓN</b>	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M2"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	3.31	0.64	4750	4.75	0.2	3.31	0.1	0.33	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>										
	2.1184		0.0022		0.3300			0.0000			
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0105		15.5778			0.0000			
	Area afectada m2		0.49		1.7884			2.1184			
	% de area afectada		2.1080		84.4222			100.0000			
	% de area no afectada		99.51								
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		LEVE		MODERADO						

CROQUIS GEOMETRICO



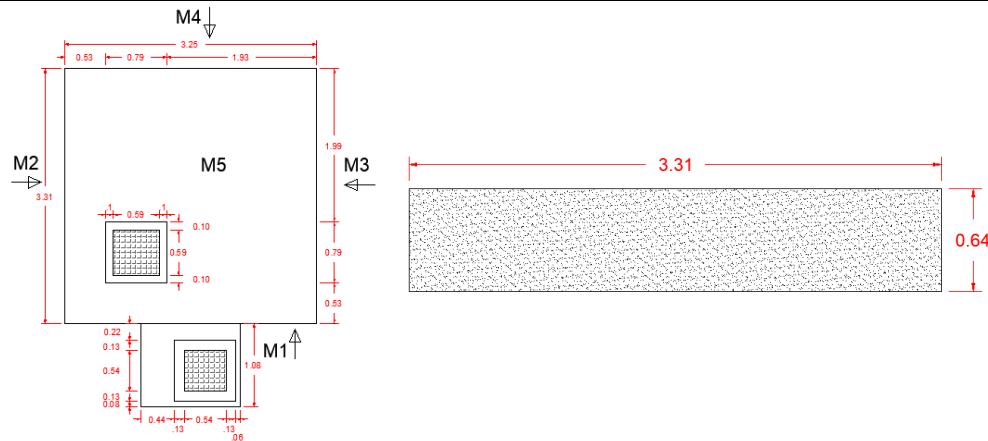
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	RESERVORIO N°1				
<b>UBICACIÓN</b>	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS		NIVELES DE SEVERIDAD								
		LEVE	MODERADO	SEVERO						
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial	de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm						
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.	de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm						
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura	area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie						
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	LADO "M3"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA		IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	3.31	0.64	5250	0.2	3.31	0.1	0.33	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>	<b>2.1184</b>	<b>5.25</b>	<b>0.0002</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0116		0.3310		0.0000			
	% de area afectada		0.55		15.6250		0.0000			
	Area no afectada m2		2.1069		1.7874		2.1184			
	% de area no afectada		99.45		84.3750		100.0000			
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>		<b>MODERADO</b>					

CROQUIS GEOMETRICO



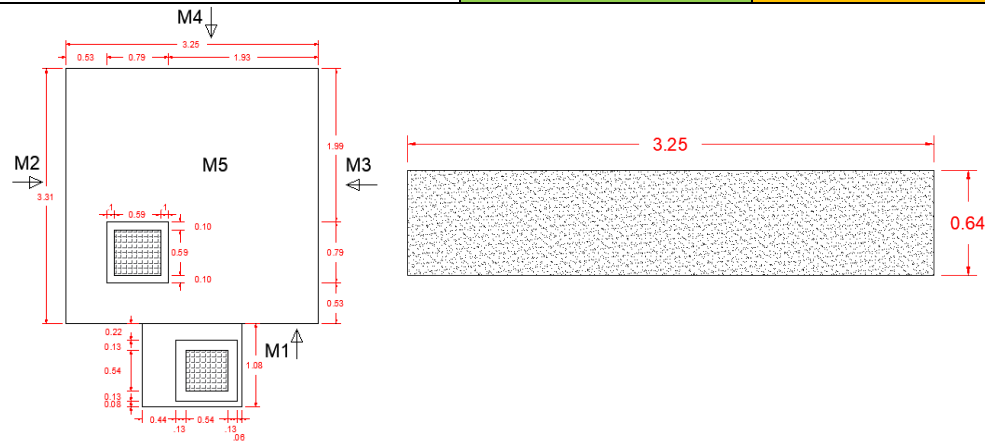
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	RESERVORIO N°1				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M4"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	3.25	0.64	4900	2.0692	0.1	3.25	0.1	0.33	0	0	0.00
	Area m2		4.9		0.0001						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0108		0.3250			0.0000			
	% de area afectada		0.52		15.6250			0.0000			
	Area no afectada m2		2.0692		1.7550			2.0800			
	% de area no afectada		99.48		84.3750			100.0000			
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			LEVE		MODERADO						

CROQUIS GEOMETRICO



SISTEMA DE AGUA POTABLE												
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019											
COMPONENTE	RESERVOIRIO N°1											
UBICACIÓN	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH							
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5												
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD				
								LEVE	MODERADO	SEVERO		
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a mm	0.4	de 0.5 mm a mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a mm	2	de 2.1 mm a mm	4	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area de 6% a 20% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	LADO "M5"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
		3.25	3.31	7150	0.2	3.25	0.1	0.33	1.3	0.04	0.05	
		Area m2		7.15	0.0002							
Material de concreto		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
		Area afectada m2		0.0157		0.3300			0.0520			
		% de area afectada		0.15		3.1702			0.4995			
		Area no afectada m2		10.3937		10.0794			10.3574			
		% de area no afectada		99.85		96.8298			99.5005			
		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE		LEVE			LEVE			
CROQUIS GEOMETRICO												

DESCRIPCIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD DEL RESERVOIRIO N°1					RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - RESERVOIRIO N°1
	M1	M2	M3	M4	M5	
% DE ÁREA AFECTADA	0.66	0.49	0.55	0.52	0.15	LEVE
% DE ÁREA NO AFECTADA	99.34	99.51	99.45	99.48	99.85	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE

Tabla 32 Ficha de evaluación patológica del reservorio N°02

SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE	RESERVORIO N°2										
UBICACIÓN	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH						
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS							NIVELES DE SEVERIDAD				
							LEVE	MODERADO	SEVERO		
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial						de 0.2 mm a mm	0.4	de 0.5 mm a mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.						de 1.6 mm a mm	2	de 2.1 mm a mm	4	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura						area menor al 5% de la superficie		area de 6% a 20% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
	2.72	1.65	3250	0.2	0	0	0.00	0	0	0.00	
	Area m2	4.488	3.25	0.0002							
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0072		0.0000			0.0000			
	% de area afectada		0.16		0.0000			0.0000			
	Area no afectada m2		4.4809		4.4880			4.4880			
	% de area no afectada		99.84		100.0000			100.0000			
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE								
CROQUIS GEOMETRICO											

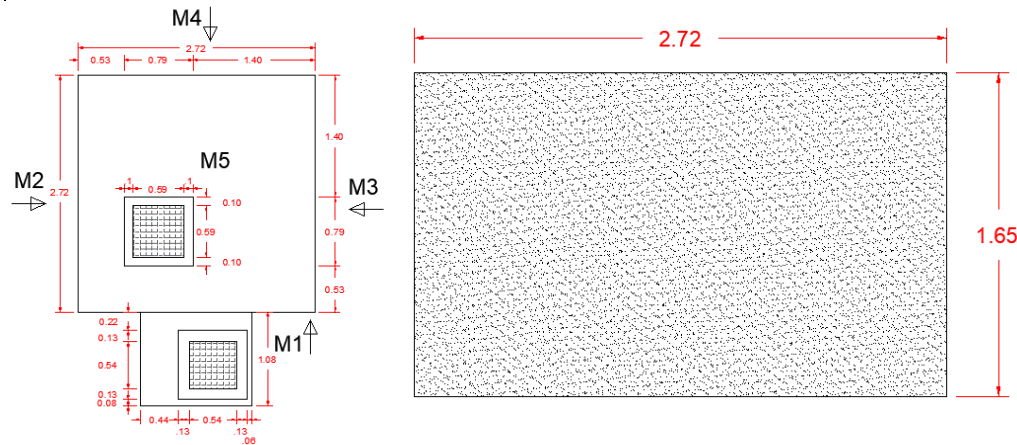
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019						
<b>COMPONENTE</b>	RESERVORIO N°2						
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH		

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M2"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		EFLORESCENCIA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	2.72	1.65		3660	0.1	0	0		0	0	0.00
	<b>Area m2</b>	<b>4.488</b>		<b>3.66</b>	<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m				0.0022						
	Area afectada m2				0.0081	0.0000			0.0000		
	% de area afectada				0.18	0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2				4.4799	4.4880			4.4880		
	% de area no afectada				99.82	100.0000			100.0000		
				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>							
				LEVE							

CROQUIS GEOMETRICO



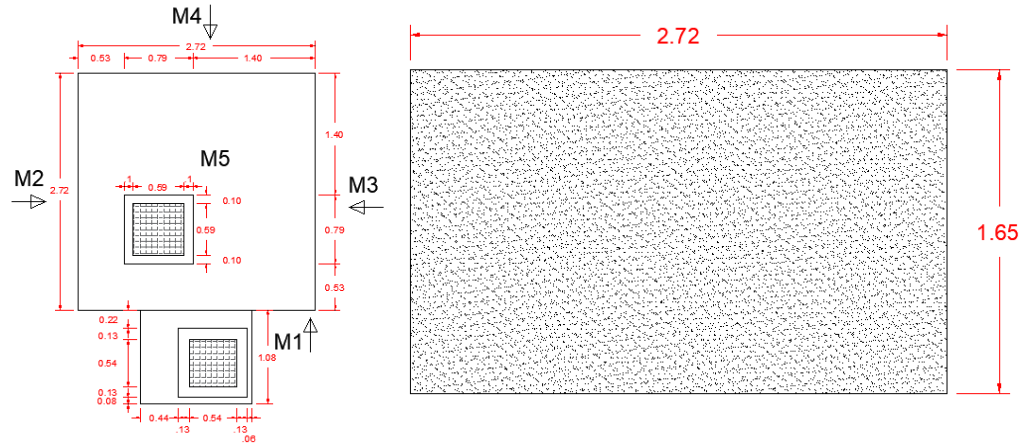
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	RESERVORIO N°2				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M3"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		EFLORESCENCIA			IMPACTO		
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
		2.72	1.65	1600	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
		<b>Area m2</b>	<b>4.488</b>	<b>1.6</b>	<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0035				0.0000		0.0000		
	% de area afectada		0.08		0.0000				0.0000		
	Area no afectada m2		4.4845		4.4880				4.4880		
	% de area no afectada		99.92		100.0000				100.0000		
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			LEVE								

CROQUIS GEOMETRICO





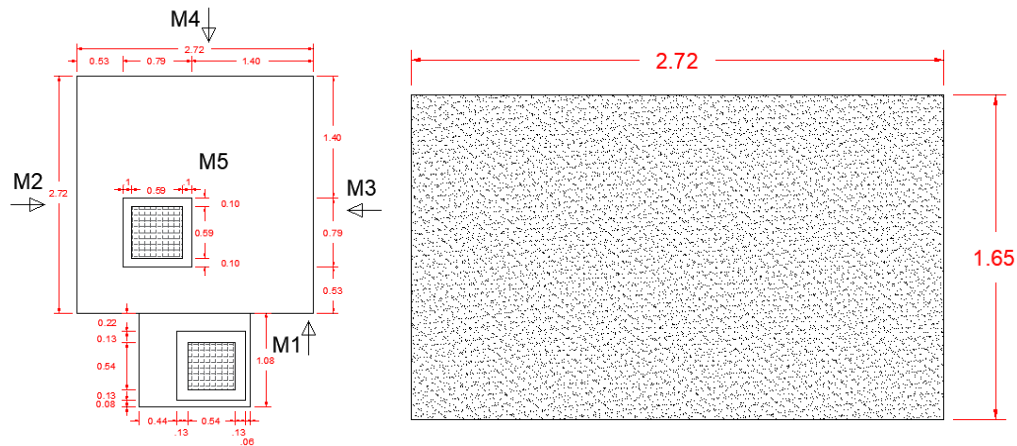
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	RESERVORIO N°2				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		EFLORESCENCIA			IMPACTO		
	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	2.72	1.65	3200	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>		<b>4.488</b>	<b>3.2</b>	<b>0.0001</b>					
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0070		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		0.16		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		4.4810		4.4880			4.4880		
	% de area no afectada		99.84		100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE	RESERVORIO N°2										
UBICACIÓN	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH						
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS							NIVELES DE SEVERIDAD				
							LEVE	MODERADO	SEVERO		
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial						de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5 mm		
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.						de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm		
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura						area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie		
MATERIAL	LADO "M5"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		EFLORESCENCIA			IMPACTO		
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
Material de concreto		2.72	2.72	4950	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
		Area m2		7.0503	4.95	0.0001					
		Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022						
		Area afectada m2			0.0109		0.0000			0.0000	
		% de area afectada			0.15		0.0000			0.0000	
		Area no afectada m2			7.0394			7.0503		7.0503	
	% de area no afectada			99.85		100.0000			100.0000		
		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE							
CROQUIS GEOMETRICO											

NIVEL DE SEVERIDAD DEL RESERVORIO N°2						RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - RESERVORIO N°2
DESCRIPCIÓN	M1	M2	M3	M4	M5	
	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	
% DE ÁREA AFECTADA	0.16	0.18	0.08	0.16	0.15	
% DE ÁREA NO AFECTADA	99.84	99.82	99.92	99.84	99.85	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE

Tabla 33 Ficha de evaluación patológica de la caseta de válvulas del reservorio N°01

SISTEMA DE AGUA POTABLE													
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019											
COMPONENTE		CASETA DE VALVULAS RESERVORIO N°01											
UBICACIÓN		DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH							
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1													
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD					
								LEVE	MODERADO	SEVERO			
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial								de 0.2 mm a mm	0.4	de 0.5 mm a mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.								de 1.6 mm a mm	2	de 2.1 mm a mm	4	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura								area menor al 5% de la superficie		area de 6% a 20% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA												
	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO				
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)		
	1.28	0.6	1350		0.01	0	0	0.00	0	0	0.00		
	Area m2		0.768		1.35	0.00001							
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m				0.0022								
	Area afectada m2				0.0030			0.0000			0.0000		
	% de area afectada				0.39			0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2				0.7650			0.7680			0.7680		
	% de area no afectada				99.61			100.0000			100.0000		
	NIVEL DE SEVERIDAD				LEVE								
CROQUIS GEOMETRICO													

**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

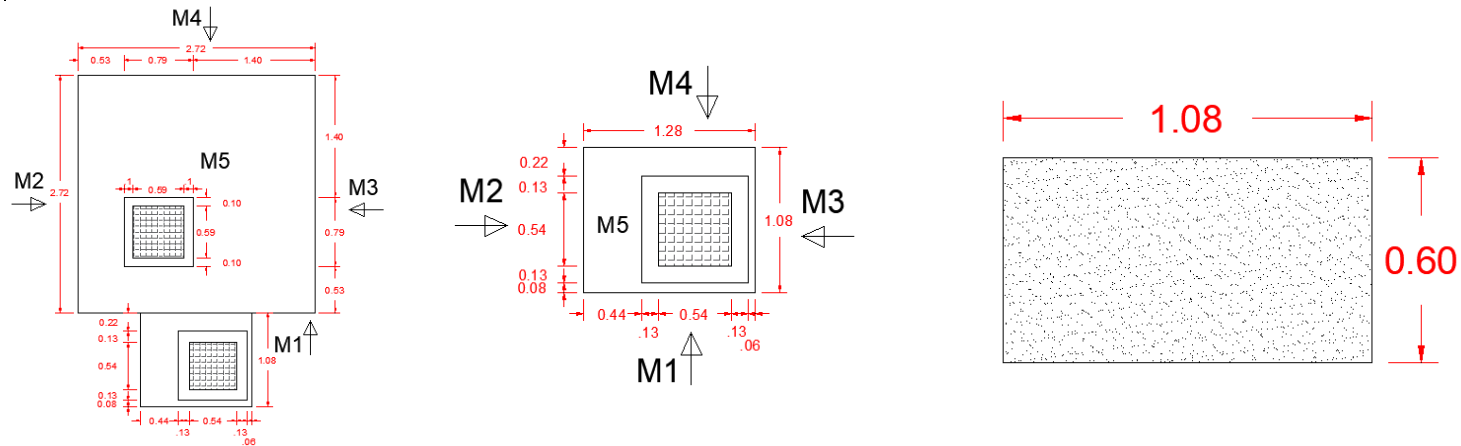
<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019						
<b>COMPONENTE</b>	CASETA DE VALVULAS RESERVIORIO N°01						
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH		

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS					NIVELES DE SEVERIDAD		
					LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial				de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.				de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura				area menor al 5% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie

MATERIAL	PATOLOGÍA										
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
Material de concreto	<b>LADO "M2"</b>										
	1.08	0.6	1002	0.1	2.72	0.1	0.33	0	0	0.00	
	<b>Area m2</b>		<b>0.648</b>	<b>1.002</b>	<b>0.0001</b>						
	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0022		0.3300			0.0000		
	% de area afectada			0.34		50.9259			0.0000		
	Area no afectada m2			0.6458		0.3180			0.6480		
	% de area no afectada			99.66		49.0741			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			LEVE		SEVERO					

CROQUIS GEOMETRICO



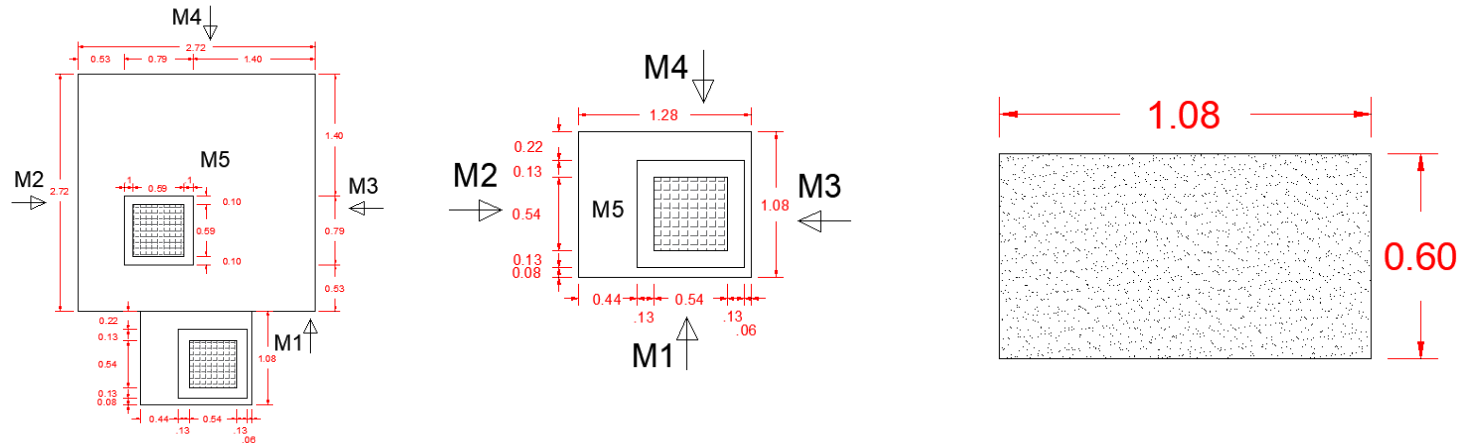
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CASETA DE VALVULAS RESERVIORIO N°01				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
Material de concreto	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
	1.08	0.6	398	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00	
	Area m2		0.648	0.398	0.0001						
	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0009	0.0000			0.0000			
	% de area afectada			0.14	0.0000			0.0000			
	Area no afectada m2			0.6471	0.6480			0.6480			
	% de area no afectada			99.86	100.0000			100.0000			
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

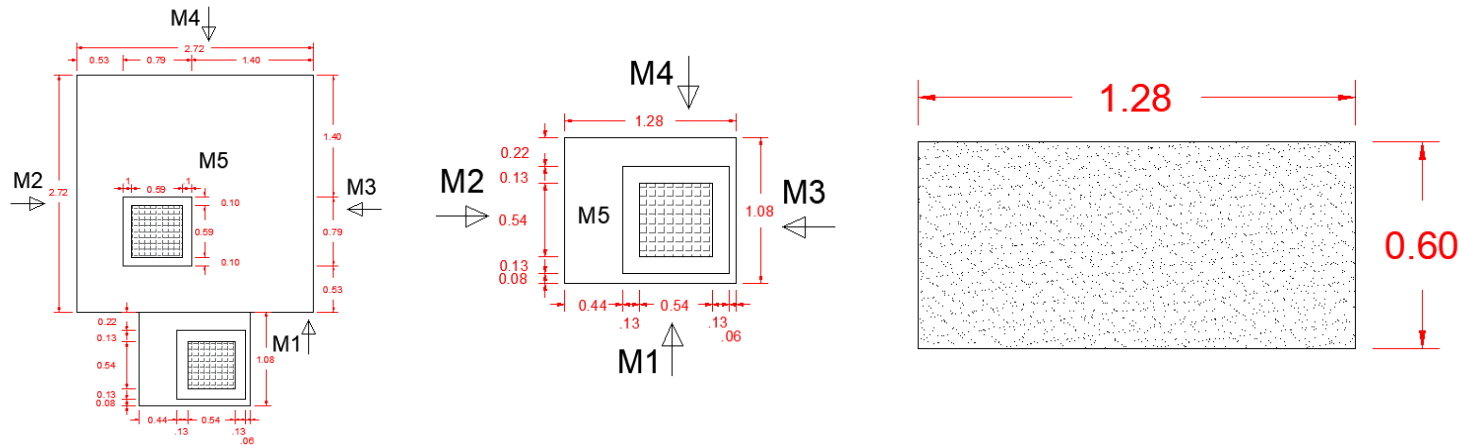
<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CASETA DE VALVULAS RESERVIORIO N°01				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS		NIVELES DE SEVERIDAD		
		LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial	de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.	de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura	area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie

MATERIAL	PATOLOGÍA									
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
LADO "M4"	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
		1.28	0.6	1100	0.1	0	0	0.00	0	0
	<b>Area m2</b>		<b>1.1</b>	<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022		0.0000			0.0000		
	Area afectada m2		0.0024		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		0.32		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.7656		0.7680			0.7680		
	% de area no afectada		99.68		100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>		<b>MODERADO</b>					

CROQUIS GEOMETRICO



**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

**TITULO** EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019

**COMPONENTE** : CASETA DE VALVULAS RESERVORIO N°01

**UBICACIÓN** : DISTRITO: INDEPENDENCIA PROVINCIA: HUARAZ ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS		NIVELES DE SEVERIDAD		
		LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial	de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.	de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura	area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie

MATERIAL	LADO "M5"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA		IMPACTO			
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Área afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Área afectada (mts)
Material de concreto		1.28	1.08	1300	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
		<b>Area m2</b>	<b>1.0908</b>	<b>1.3</b>	<b>0.0001</b>						
		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022		0.0000		0.0000		0.0000	
		Área afectada m2		0.0029		0.0000		0.0000		0.0000	
		% de área afectada		0.26		0.0000		0.0000		0.0000	
		Área no afectada m2		1.0879		1.0908		1.0908		1.0908	
		% de área no afectada		99.74		100.0000		100.0000		100.0000	
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

**CROQUIS GEOMETRICO**

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA CASETA DE VALVULAS RESERVORIO N°01						RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - CASETA DE VALVULAS RESERVORIO N°01
DESCRIPCIÓN	M1	M2	M3	M4	M5	
	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	
% DE ÁREA AFECTADA	0.39	0.34	0.14	0.32	0.26	
% DE ÁREA NO AFECTADA	99.61	99.66	99.86	99.68	99.74	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>LEVE</b>	<b>LEVE</b>	<b>LEVE</b>	<b>LEVE</b>	<b>LEVE</b>	<b>LEVE</b>

Tabla 34 Ficha de evaluación patológica de la caseta de válvulas del reservorio N°02

SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019									
COMPONENTE		CASETA DE VALVULAS RESERVORIO N°02									
UBICACIÓN		DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH					
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial								de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.								de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura								area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
		1.28	0.6	570	0.01	0	0	0.00	0	0	0.00
		Area m2		0.57	0.00001						
Material de concreto		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
		Area afectada m2		0.0013		0.0000			0.0000		
		% de area afectada		0.16		0.0000			0.0000		
		Area no afectada m2		0.7667		0.7680			0.7680		
		% de area no afectada		99.84		100.0000			100.0000		
		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE							
CROQUIS GEOMETRICO											



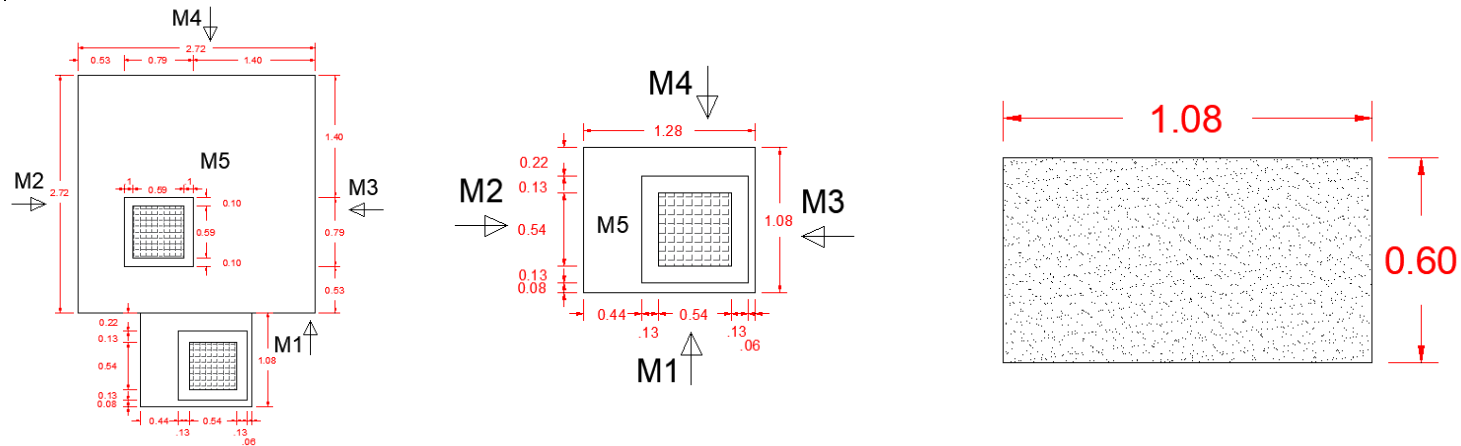
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019						
<b>COMPONENTE</b>	CASETA DE VALVULAS RESERVIORIO N°02						
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH		

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	2	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
Material de concreto	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
	1.08	0.6	432	0.1	0	0	0.33	0	0	0.00	
	Area m2		0.648	0.432	0.0001						
	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0010			0.3300			0.0000	
% de area afectada			0.15			50.9259			0.0000		
Area no afectada m2			0.6470			0.3180			0.6480		
% de area no afectada			99.85			49.0741			100.0000		
NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE								

CROQUIS GEOMETRICO



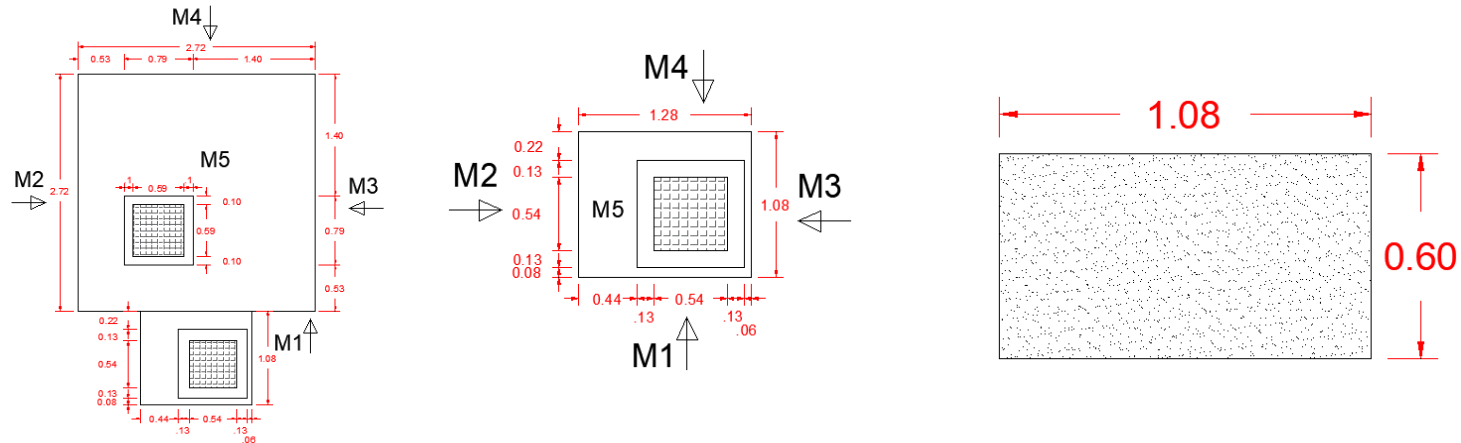
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CASETA DE VALVULAS RESERVORIO N°02				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Material de concreto	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	1.08	0.6	402	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	Area m2		0.648	0.402	0.0001					
	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022						
	Area afectada m2			0.0009		0.0000			0.0000	
	% de area afectada			0.14		0.0000			0.0000	
	Area no afectada m2			0.6471		0.6480			0.6480	
	% de area no afectada			99.86		100.0000			100.0000	
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			LEVE						

CROQUIS GEOMETRICO



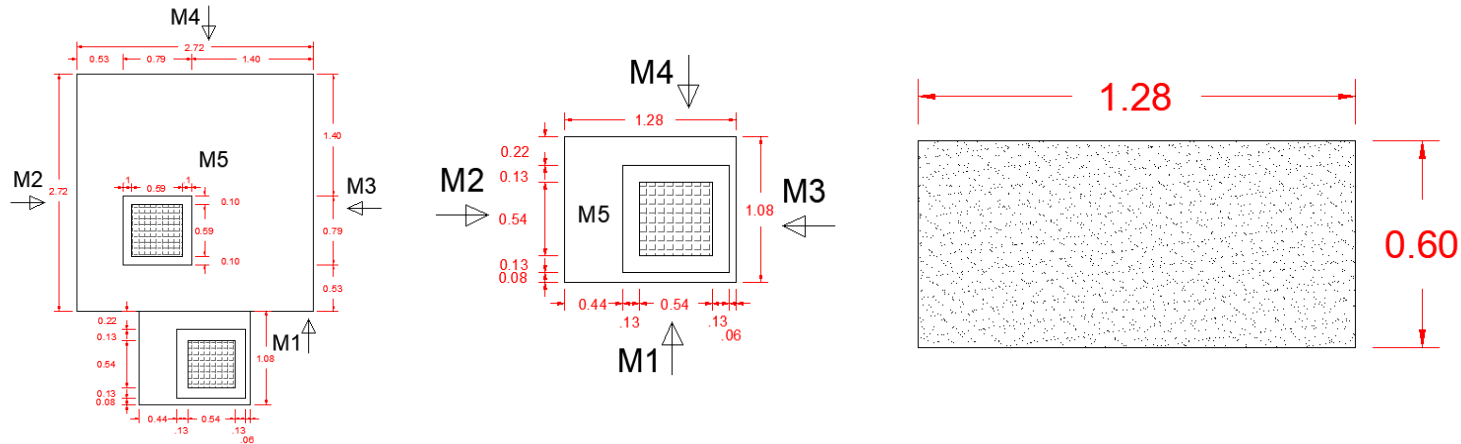
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	CASETA DE VALVULAS RESERVIORIO N°02				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
Material de concreto	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	1.28	0.6	379	0.379	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	Area m2		0.768		0.0022		0.0008		0.0000		
	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022		0.0008		0.0000		0.0000		
	Area afectada m2		0.11		0.0000		0.0000		0.0000		
	% de area afectada		0.11		0.0000		0.0000		0.0000		
	Area no afectada m2		0.7672		0.7680		0.7680		0.7680		
	% de area no afectada		99.89		100.0000		100.0000		100.0000		
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE		MODERADO						

CROQUIS GEOMETRICO



SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019									
COMPONENTE		CASETA DE VALVULAS RESERVORIO N°02									
UBICACIÓN		DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH					
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm	
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm	
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
	1.28	1.08	675	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00	
	Area m2		1.0908	0.675	0.0001						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0015		0.0000			0.0000			
	% de area afectada		0.14		0.0000			0.0000			
	Area no afectada m2		1.0893		1.0908			1.0908			
	% de area no afectada		99.86		100.0000			100.0000			
		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE							
CROQUIS GEOMETRICO											

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA CASETA DE VALVULAS RESERVORIO N°02						
DESCRIPCIÓN	M1	M2	M3	M4	M5	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - CASETA DE VALVULAS RESERVORIO N°02
	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	
% DE ÁREA AFECTADA	0.16	0.15	0.14	0.11	0.14	LEVE
% DE ÁREA NO AFECTADA	99.84	99.85	99.86	99.89	99.86	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE

Tabla 35 Ficha de evaluación patológica de la válvula de control N°01

SISTEMA DE AGUA POTABLE												
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE		VALVULA DE CONTROL N°01										
UBICACIÓN		DISTRITO: INDEPENDENCIA		PROVINCIA: HUARAZ		ANCASH						
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1												
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD				
								LEVE	MODERADO	SEVERO		
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm		
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm		
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie		
MATERIAL	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA		IMPACTO				
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
		0.8	0.13	29	0.1	0	0	0.00	0.04	0.03	0.00	
		Area m2 0.104		0.029	0.0001							
Material de concreto		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
		Area afectada m2		0.0001		0.0000		0.0012				
		% de area afectada		0.06		0.0000		1.1538				
		Area no afectada m2		0.1039		0.1040		0.1028				
		% de area no afectada		99.94		100.0000		98.8462				
		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE				LEVE				
CROQUIS GEOMETRICO												

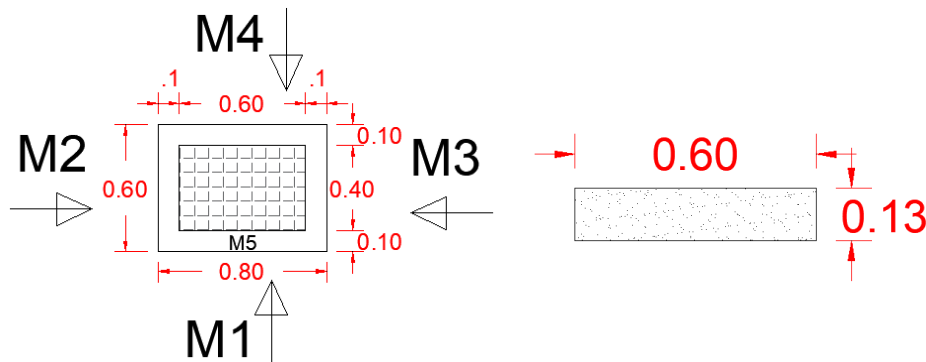
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	VALVULA DE CONTROL N°01				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M2"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mts)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.6	0.13	310		0.1	0.6	0.06	0.04	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>	<b>0.078</b>	<b>0.31</b>		<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0007				0.0360		0.0000		
	% de area afectada		0.87		46.1538				0.0000		
	Area no afectada m2		0.0773		0.0420				0.0780		
	% de area no afectada		99.13		53.8462				100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>								

CROQUIS GEOMETRICO



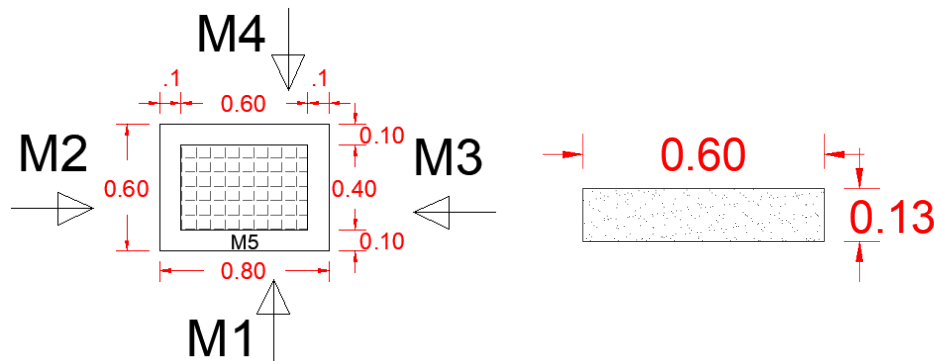
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	VALVULA DE CONTROL N°01				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
Material de concreto	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
	0.6	0.13	350	0.1	0	0	0.00	0.06	0.04	0.00	
	Area m2		0.078	0.35	0.0001						
	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0008	0.0000			0.0024			
	% de area afectada			0.99	0.0000			3.0769			
	Area no afectada m2			0.0772	0.0780			0.0756			
	% de area no afectada			99.01	100.0000			96.9231			
	NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE							

CROQUIS GEOMETRICO



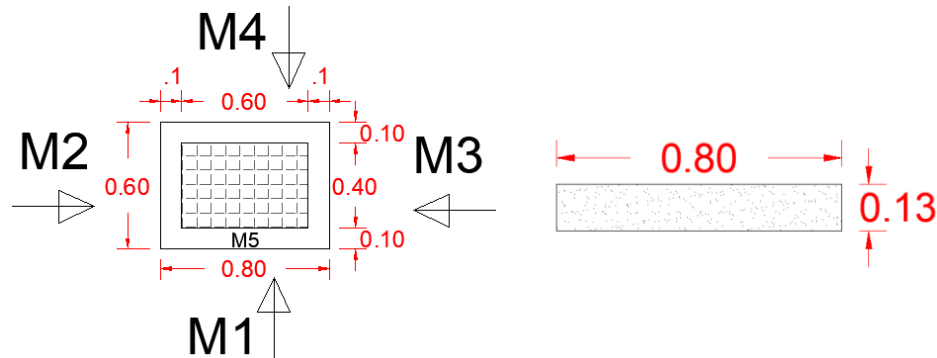
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	VALVULA DE CONTROL N°01				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS							NIVELES DE SEVERIDAD			
							LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial						de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.						de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura						area menor al 5% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	LADO "M4"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO	
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.8	0.13	400	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>		<b>0.104</b>	<b>0.4</b>	<b>0.0001</b>					
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0009		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		0.85		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.1031		0.1040			0.1040		
	% de area no afectada		99.15		100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO





SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE	VALVULA DE CONTROL N°01										
UBICACIÓN	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH						
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS							NIVELES DE SEVERIDAD				
							LEVE	MODERADO	SEVERO		
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial						de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm		
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.						de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm		
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura						area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie		
MATERIAL	LADO "M5"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Área afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Área afectada (mts)
		0.8	0.4	220	0.1	0	0	0.00	0.04	0.01	0.00
		Área m2		0.22	0.0001						
		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
		Área afectada m2		0.0005		0.0000		0.0004			
		% de área afectada		0.19		0.0000		0.1563			
		Área no afectada m2		0.2555		0.2560		0.2556			
		% de área no afectada		99.81		100.0000		99.8438			
		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE				LEVE			
CROQUIS GEOMETRICO											

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA DATOS DE LA VALVULA DE CONTROL N°1							RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - VALVULA DE CONTROL N°1
DESCRIPCIÓN	M1 FISURA	M2 FISURA	M3 FISURA	M3 IMPACTO	M4 FISURA	M5 FISURA	
% DE ÁREA AFECTADA	0.06	0.87	0.99	3.08	0.85	0.19	LEVE
% DE ÁREA NO AFECTADA	99.94	99.13	99.01	96.92	99.15	99.81	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	

Tabla 36 Ficha de evaluación patológica de la válvula de control N°02

SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE	VALVULA DE CONTROL N°02										
UBICACIÓN	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH						
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm	
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm	
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.8	0.14	29		0.1	0	0	0.00	0.085	0.06	0.01
	Area m2		0.112		0.029	0.0001					
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0001		0.0000			0.0051		
	% de area afectada			0.06		0.0000			4.5536		
	Area no afectada m2			0.1119		0.1120			0.1069		
	% de area no afectada			99.94		100.0000			95.4464		
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE					LEVE			
CROQUIS GEOMETRICO											

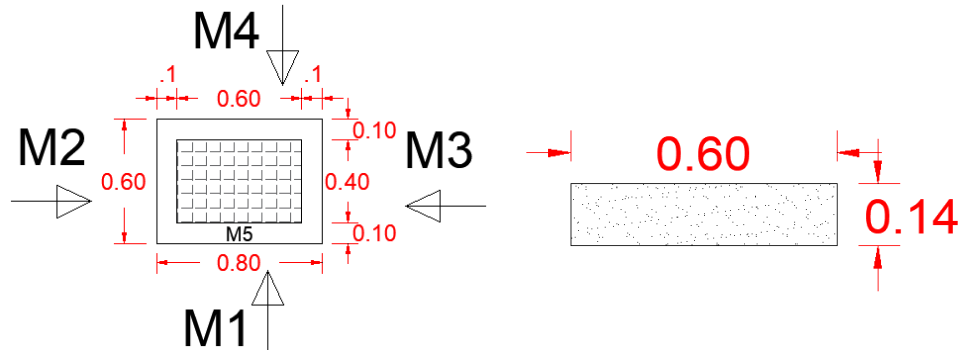
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	VALVULA DE CONTROL N°02				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M2"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.6	0.14	330	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00	
	<b>Area m2</b>		<b>0.084</b>	<b>0.33</b>	<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0007			0.0000			0.0000	
	% de area afectada			0.86			0.0000			0.0000	
	Area no afectada m2			0.0833			0.0840			0.0840	
	% de area no afectada			99.14			100.0000			100.0000	
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



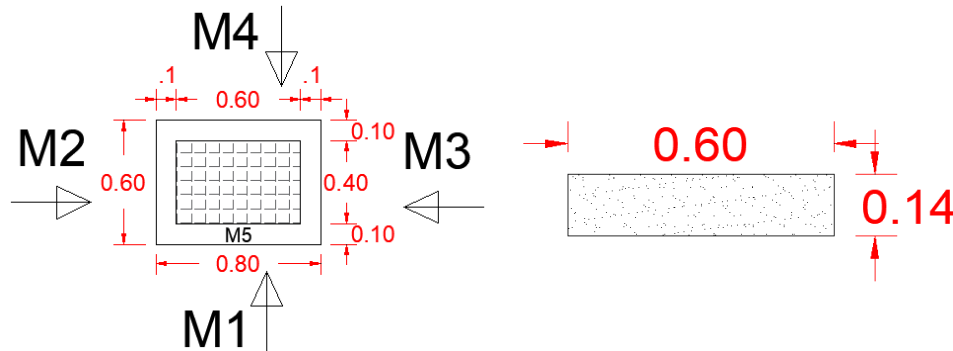
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	VALVULA DE CONTROL N°02				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 0.5 mm a 1.1 mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
Material de concreto	LADO "M3"	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
		0.6	0.14	290	0.1	0	0	0.00	0.04	0.02	0.00
		<b>Area m2</b>	<b>0.084</b>	<b>0.29</b>	<b>0.0001</b>						
	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0006		0.0000			0.0008		
	% de area afectada			0.76		0.0000			0.9524		
	Area no afectada m2			0.0834		0.0840			0.0832		
	% de area no afectada			99.24		100.0000			99.0476		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			<b>LEVE</b>					<b>LEVE</b>		

CROQUIS GEOMETRICO



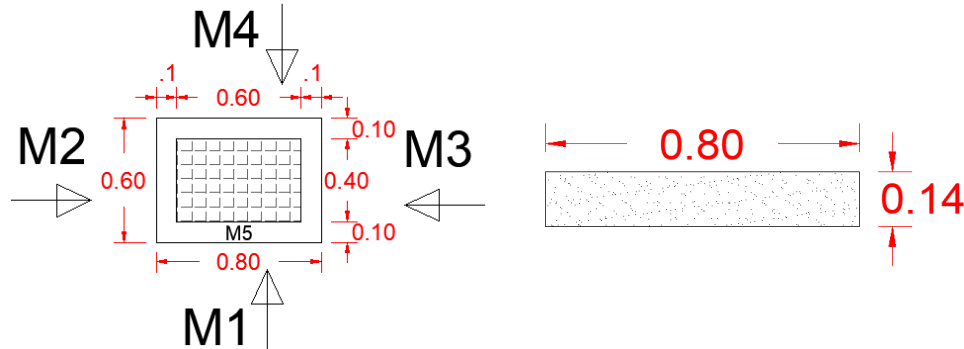
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	VALVULA DE CONTROL N°02				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Material de concreto	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.8	0.14	410	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	Area m2		0.112	0.41	0.0001					
	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022						
	Area afectada m2			0.0009		0.0000			0.0000	
	% de area afectada			0.81		0.0000			0.0000	
	Area no afectada m2			0.1111		0.1120			0.1120	
	% de area no afectada			99.19		100.0000			100.0000	
	NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE						

CROQUIS GEOMETRICO



SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019									
COMPONENTE		VALVULA DE CONTROL N°02									
UBICACIÓN		DISTRITO: INDEPENDENCIA			PROVINCIA: HUARAZ			ANCASH			
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm	
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm	
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	AREA EN ESTUDIO			FISURA		GRIETA			IMPACTO		
	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
	0.8	0.4	260	0.1	0	0	0.00	0.01	0.01	0.00	
	Area m2		0.24	0.26	0.0001						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022					0.0001			
	Area afectada m2		0.0006				0.0000				
	% de area afectada		0.24				0.0000	0.0417			
	Area no afectada m2		0.2394				0.2400	0.2399			
	% de area no afectada		99.76				100.0000	99.9583			
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE					LEVE			
CROQUIS GEOMETRICO											

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA DATOS DE LA VALVULA DE CONTROL N°2							RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - VALVULA DE CONTROL N°2
DESCRIPCIÓN	M1		M2	M3	M4	M5	
	FISURA	IMPACTO	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	
% DE ÁREA AFECTADA	0.06	4.55	0.86	0.76	0.81	0.24	
% DE ÁREA NO AFECTADA	99.94	95.45	99.14	99.24	99.19	99.76	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	

Tabla 37 Ficha de evaluación patológica de la válvula de control N°03

SISTEMA DE AGUA POTABLE												
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019											
COMPONENTE	VALVULA DE CONTROL N°03											
UBICACIÓN	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH							
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1												
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD				
								LEVE	MODERADO	SEVERO		
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	0.4	de 0.5 mm a 1 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	2	de 2.1 mm a 4 mm	4	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie		area de 6% a 20% de la superficie		area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA											
	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)	
		0.73	0.1	200	0.1	0	0	0.00	0.23	0.06	0.0138	
		<b>Area m2</b>	<b>0.073</b>	<b>0.2</b>	<b>0.0001</b>							
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022								
	Area afectada m2			0.0004		0.0000			0.0138			
	% de area afectada			0.60		0.0000			18.9041			
	Area no afectada m2			0.0726		0.0730			0.0592			
	% de area no afectada			99.40		100.0000			81.0959			
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			<b>LEVE</b>					<b>MODERADO</b>			
CROQUIS GEOMETRICO	<p>The diagram shows a top-down view of a square concrete structure with a grid of reinforcement. Dimensions are given in meters: total width 0.73, total height 0.72. Specific measurements include 0.49 for the central grid area, 0.12 for the top and bottom margins, and 0.48 for the side margins. Levels M1, M2, M3, M4, and M5 are indicated with arrows pointing to different parts of the structure. A side view shows a rectangular block with a length of 0.73 and a height of 0.10.</p>											
	<p>A photograph showing a person kneeling on the ground next to the concrete valve control structure, providing a real-world context for the geometric drawing.</p>											

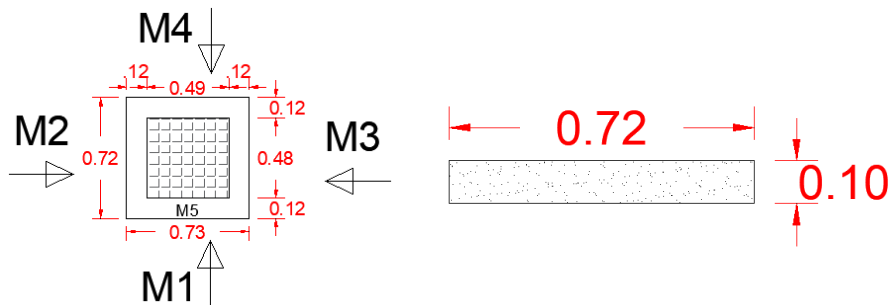
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	VALVULA DE CONTROL N°03				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	LADO "M2"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO	
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)
	0.72	0.1	210	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>			<b>0.072</b>	<b>0.21</b>	<b>0.0001</b>				
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0005		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		0.64		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.0715		0.0720			0.0720		
	% de area no afectada		99.36		100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO





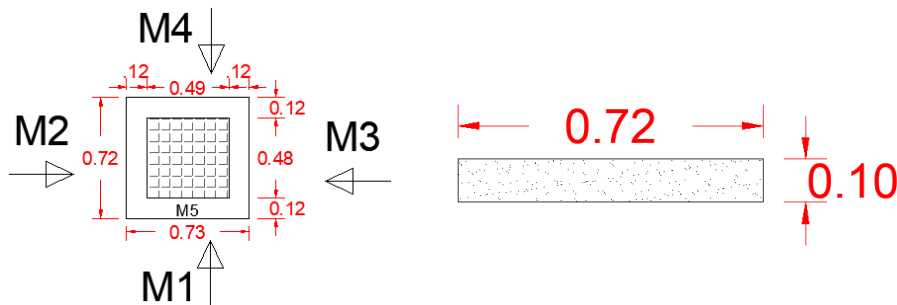
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	VALVULA DE CONTROL N°03				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M3"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
		0.72	0.1	220	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
		<b>Area m2</b>	<b>0.072</b>	<b>0.22</b>	<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0005			0.0000			0.0000	
	% de area afectada			0.67			0.0000			0.0000	
	Area no afectada m2			0.0715			0.0720			0.0720	
	% de area no afectada			99.33			100.0000			100.0000	
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			<b>LEVE</b>							

CROQUIS GEOMETRICO



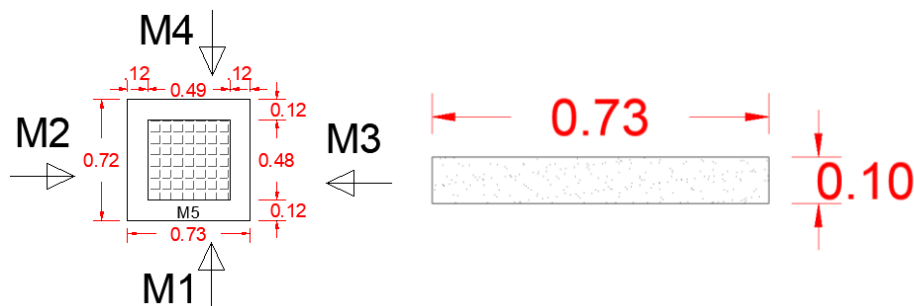
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	VALVULA DE CONTROL N°03				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 4 mm	2	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	2	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M4"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.73	0.05	150	0.15	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>		<b>0.0365</b>		<b>0.0001</b>						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0003		0.0000			0.0000			
	% de area afectada		0.90		0.0000			0.0000			
	Area no afectada m2		0.0362		0.0365			0.0365			
	% de area no afectada		99.10		100.0000			100.0000			
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>		<b>SEVERO</b>						

CROQUIS GEOMETRICO



SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019									
COMPONENTE		VALVULA DE CONTROL N°03									
UBICACIÓN		:DISTRITO:		INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH				
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm	
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm	
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	LADO "M5"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mm)	abertura (mm)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
		0.73	0.48	100	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
		Area m2		0.1	0.0001						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0002		0.0000			0.0000		
	% de area afectada			0.08		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2			0.2902		0.2904			0.2904		
	% de area no afectada			99.92		100.0000			100.0000		
NIVEL DE SEVERIDAD				LEVE							
CROQUIS GEOMETRICO											

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA DATOS DE LA VALVULA DE CONTROL N°3							RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - VALVULA DE CONTROL N°3
DESCRIPCIÓN	M1		M2	M3	M4	M5	
	FISURA	IMPACTO	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	
% DE ÁREA AFECTADA	0.60	18.90	0.64	0.67	0.90	0.08	
% DE ÁREA NO AFECTADA	99.40	81.10	99.36	99.33	99.10	99.92	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	MODERADO

Tabla 38 Ficha de evaluación patológica de la válvula de control N°04

SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE	VALVULA DE CONTROL N°04										
UBICACIÓN	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	PROVINCIA:	HUARAZ	ANCASH						
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M1											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial								de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.								de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura								area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	LADO "M1"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud (mm)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.76	0.1	250		0.1	0	0	0.00	0.13	0.04	0.01
	Area m2										
	0.076		0.25		0.0001						
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022								
	Area afectada m2		0.0006		0.0000			0.0052			
	% de area afectada		0.72		0.0000			6.8421			
	Area no afectada m2		0.0755		0.0760			0.0708			
	% de area no afectada		99.28		100.0000			93.1579			
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE					MODERADO			
CROQUIS GEOMETRICO											

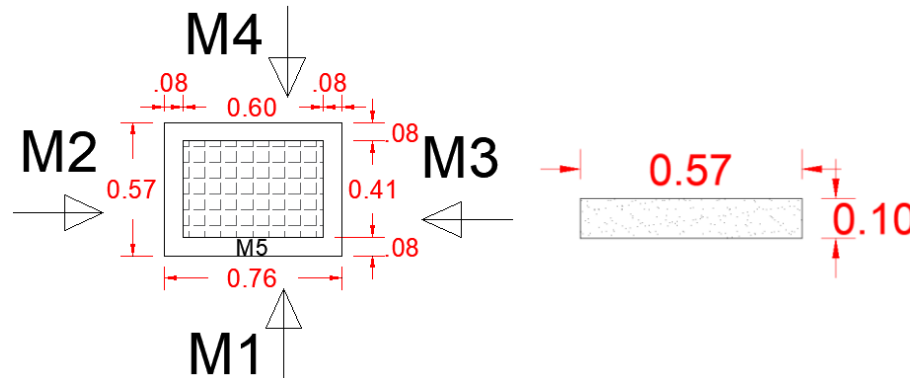
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	VALVULA DE CONTROL N°04				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M2**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD			
								LEVE	MODERADO	SEVERO	
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm	
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm	
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie	
MATERIAL	PATOLOGÍA										
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO			
Material de concreto	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud (mts)	Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.57	0.1	180	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00	
	Area m2		0.057		0.18		0.0001				
	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022							
	Area afectada m2			0.0004			0.0000			0.0000	
	% de area afectada			0.69			0.0000			0.0000	
	Area no afectada m2			0.0566			0.0570			0.0570	
	% de area no afectada			99.31			100.0000			100.0000	
	NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE							

CROQUIS GEOMETRICO



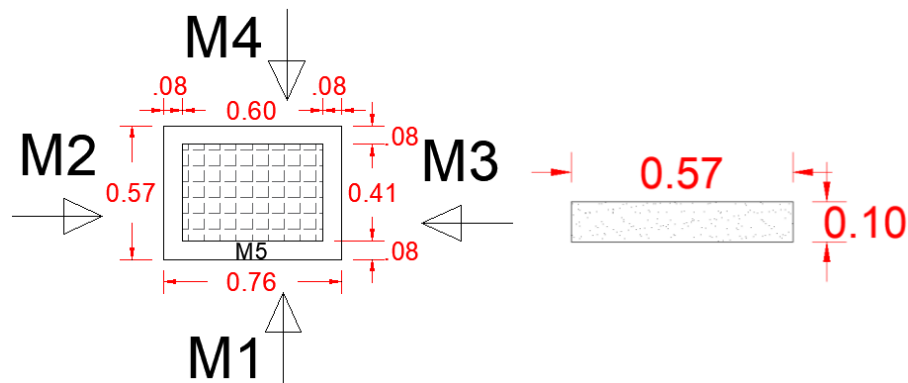
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	VALVULA DE CONTROL N°04				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M3**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
Material de concreto	Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.57	0.1	240	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	Area m2		0.057	0.24	0.0001					
	Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022						
	Area afectada m2			0.0005		0.0000		0.0000		
	% de area afectada			0.93		0.0000		0.0000		
	Area no afectada m2			0.0565		0.0570		0.0570		
	% de area no afectada			99.07		100.0000		100.0000		
	NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE						

CROQUIS GEOMETRICO



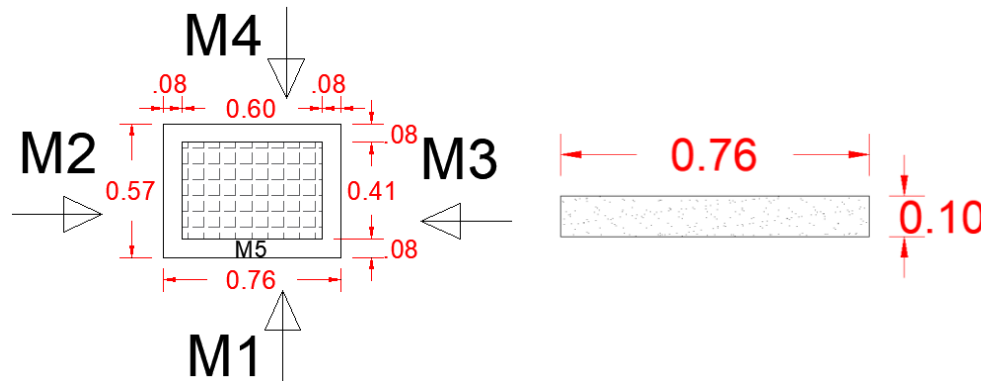
**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>TITULO</b>	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
<b>COMPONENTE</b>	VALVULA DE CONTROL N°04				
<b>UBICACIÓN</b>	<b>DISTRITO:</b>	INDEPENDENCIA	<b>PROVINCIA:</b>	HUARAZ	ANCASH

**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M4**

DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>FISURA</b>	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	1	de 1.1 mm a 1.5mm
<b>GRIETA</b>	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							de 1.6 mm a 2 mm	4	mas de 4 mm
<b>IMPACTO</b>	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	PATOLOGÍA									
	LADO "M4"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO	
Largo (mts)		Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
	0.76	0.1	300	0.1	0	0	0.00	0	0	0.00
	<b>Area m2</b>		<b>0.076</b>	<b>0.3</b>	<b>0.0001</b>					
Material de concreto	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0007		0.0000			0.0000		
	% de area afectada		0.87		0.0000			0.0000		
	Area no afectada m2		0.0753		0.0760			0.0760		
	% de area no afectada		99.13		100.0000			100.0000		
	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>		<b>SEVERO</b>					

CROQUIS GEOMETRICO



SISTEMA DE AGUA POTABLE											
TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019									
COMPONENTE		VALVULA DE CONTROL N°04									
UBICACIÓN		DISTRITO: INDEPENDENCIA			PROVINCIA: HUARAZ		ANCASH				
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL LADO M5											
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS							NIVELES DE SEVERIDAD				
							LEVE	MODERADO	SEVERO		
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial						de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm		
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.						de 1.6 mm a 2 mm	de 2.1 mm a 4 mm	mas de 4 mm		
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura						area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie		
MATERIAL	LADO "M5"	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
		Largo (mts)	Ancho (mts)	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	longitud (mts)	abertura (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
		0.75	0.56	220	0.1	0	0	0.00	0.02	0.01	0.00
		Area m2		0.22	0.0001						
		Espesor de disco de corte de concreto en m			0.0022						
		Area afectada m2		0.0005		0.0000			0.0002		
		% de area afectada		0.23		0.0000			0.0954		
		Area no afectada m2		0.2091		0.2096			0.2094		
		% de area no afectada		99.77		100.0000			99.9046		
		NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE					LEVE		

CROQUIS GEOMETRICO							
--------------------	--	--	--	--	--	--	--

DESCRIPCIÓN	M1		M2	M3	M4	M5	RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - VALVULA DE CONTROL N°4
	FISURA	IMPACTO	FISURA	FISURA	FISURA	FISURA	
% DE ÁREA AFECTADA	0.72	6.84	0.69	0.93	0.87	0.23	MODERADO
% DE ÁREA NO AFECTADA	99.28	93.16	99.31	99.07	99.13	99.77	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	MODERADO	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE	



Tabla 39 Ficha de evaluación patológica del buzón N°01

SISTEMA DE AGUA POTABLE										
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN,										
TÍTULO DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019										
COMPONENTE : BUZÓN N°01										
UBICACIÓN : DISTRITO: INDEPENDENCIA PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ÁNCASH										
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL BUZÓN N°1										
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	Aberturas incontroladas et cual afecta solamente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 15% de la superficie	area mayor al 16% de la superficie
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
PATOLOGÍA										
MATERIAL	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
	radio buzón (mts)	valor de $\pi$	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (m2)	Largo (mts)	Ancho (mts)	Area afectada (mts)
Material de concreto	BUZÓN N°01	0.735	3.14	0	0	0	0.00	0	0	0.00
		radio tapa (mts)	valor de $\pi$							
		0.5	3.14							
		area de tapa m2	0.28							
		Area m2 $A = \pi r^2$	1.697	0	0					
		Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022						
		Area afectada m2		0.0000		0.0000			0.0000	
		% de area afectada		0.00		0.0000			0.0000	
		Area no afectada m2		1.6972		1.6972			1.6972	
		% de area no afectada		100.00		100.0000			100.0000	
	NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE			LEVE			LEVE	
CROQUIS GEOMETRICO										
	COORDENADAS DEL COMPONENTE	X		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	SI	ENTORNO	se encuentra rodeado de pasto natural			

NIVEL DE SEVERIDAD DEL BUZÓN N°01				
DESCRIPCIÓN	BUZÓN N°01			RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - BUZÓN N°01
	FISURA	GRIETA	IMPACTO	
% DE ÁREA AFECTADA	0.00	0.00	0.00	LEVE
% DE ÁREA NO AFECTADA	100.00	100.00	100.00	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE

Tabla 40 Ficha de evaluación patológica del buzón N°02

SISTEMA DE AGUA POTABLE										
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIÁ WILCAHUAIN,										
TÍTULO: DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH 2019										
COMPONENTE : BUZÓN N°02										
UBICACIÓN : DISTRITO: INDEPENDENCIA PROVINCIA: HUARAZ ANCASH										
EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL BUZÓN N°1										
DEFINICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS								NIVELES DE SEVERIDAD		
								LEVE	MODERADO	SEVERO
FISURA	Aberturas incontroladas el cual afecta sókmente a la superficie del elemento o al acabado superficial							de 0.2 mm a 0.4 mm	de 0.5 mm a 1 mm	de 1.1 mm a 1.5mm
GRIETA	Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 15% de la superficie	area mayor al 16% de la superficie
IMPACTO	Rotura causada por el impacto de otro material en el cuerpo de la estructura							area menor al 5% de la superficie	area de 6% a 20% de la superficie	area mayor al 20% de la superficie
MATERIAL	AREA EN ESTUDIO		FISURA		GRIETA			IMPACTO		
	radio buzón (ms)	valor de $\pi$	longitud Total de fisuras (mm)	Abertura (mm)	Largo (ms)	Ancho (ms)	Area afectada (m2)	Largo (ms)	Ancho (ms)	Area afectada (ms)
Material de concreto	0.735	3.14	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00
	radio tapa (ms)	valor de $\pi$								
	0.3	3.14								
	area de tapa m2	0.28								
	Area m2 $A = \pi r^2$	1.697	0	0						
	Espesor de disco de corte de concreto en m		0.0022							
	Area afectada m2		0.0000			0.0000			0.0000	
	% de area afectada		0.00			0.0000			0.0000	
	Area no afectada m2		1.6972			1.6972			1.6972	
	% de area no afectada		100.00			100.0000			100.0000	
NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE			LEVE			LEVE	
CROQUIS GEOMETRICO										
	COORDENADAS DEL COMPONENTE	N		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	SI	ENTORNO	se encuentra rodeado de pasto natural			

DESCRIPCIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD DEL BUZÓN N°02			RESULTADO DEL NIVEL DE SEVERIDAD - BUZÓN N°02
	FISURA	GRIETA	IMPACTO	
% DE ÁREA AFECTADA	0.00	0.00	0.00	LEVE
% DE ÁREA NO AFECTADA	100.00	100.00	100.00	
% ÁREA TOTAL	100.00	100.00	100.00	
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	LEVE	LEVE	LEVE

Gráfico 1. Evaluación del sistema de saneamiento básico del barrio de Santa Rosa

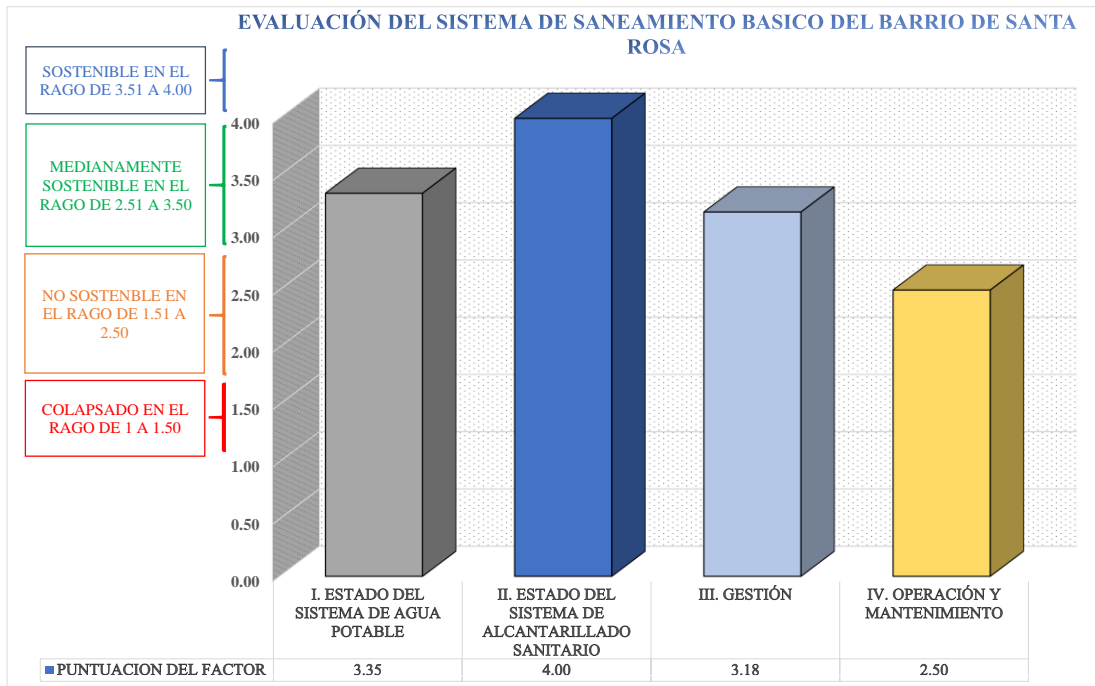


Gráfico 2. Evaluación del sistema de agua potable del barrio de Santa Rosa

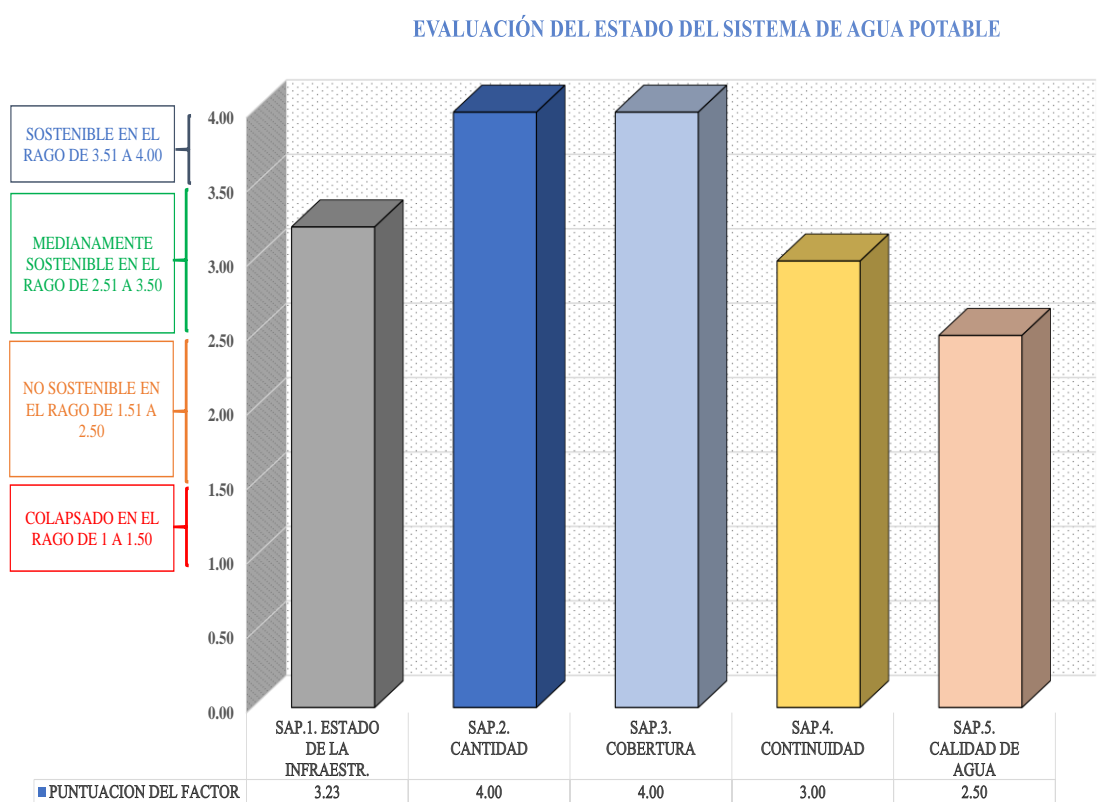


Gráfico 3. Evaluación del sistema de alcantarillado sanitario del barrio de Santa Rosa

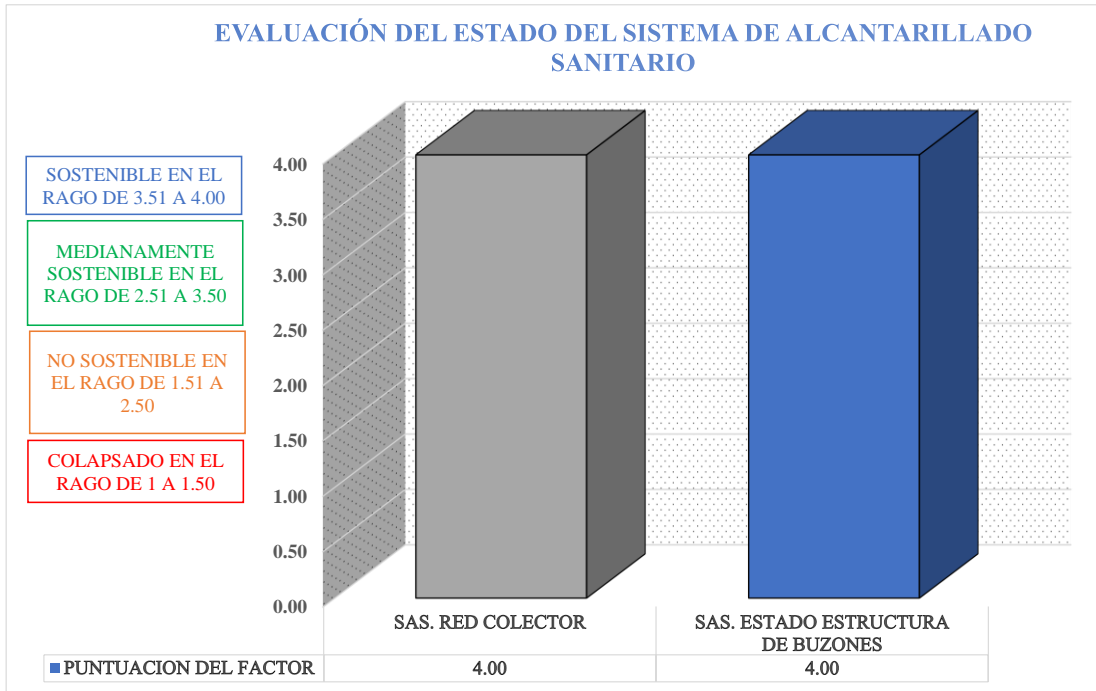


Gráfico 4. Gráfico de la gestión de saneamiento básico del barrio de Santa Rosa

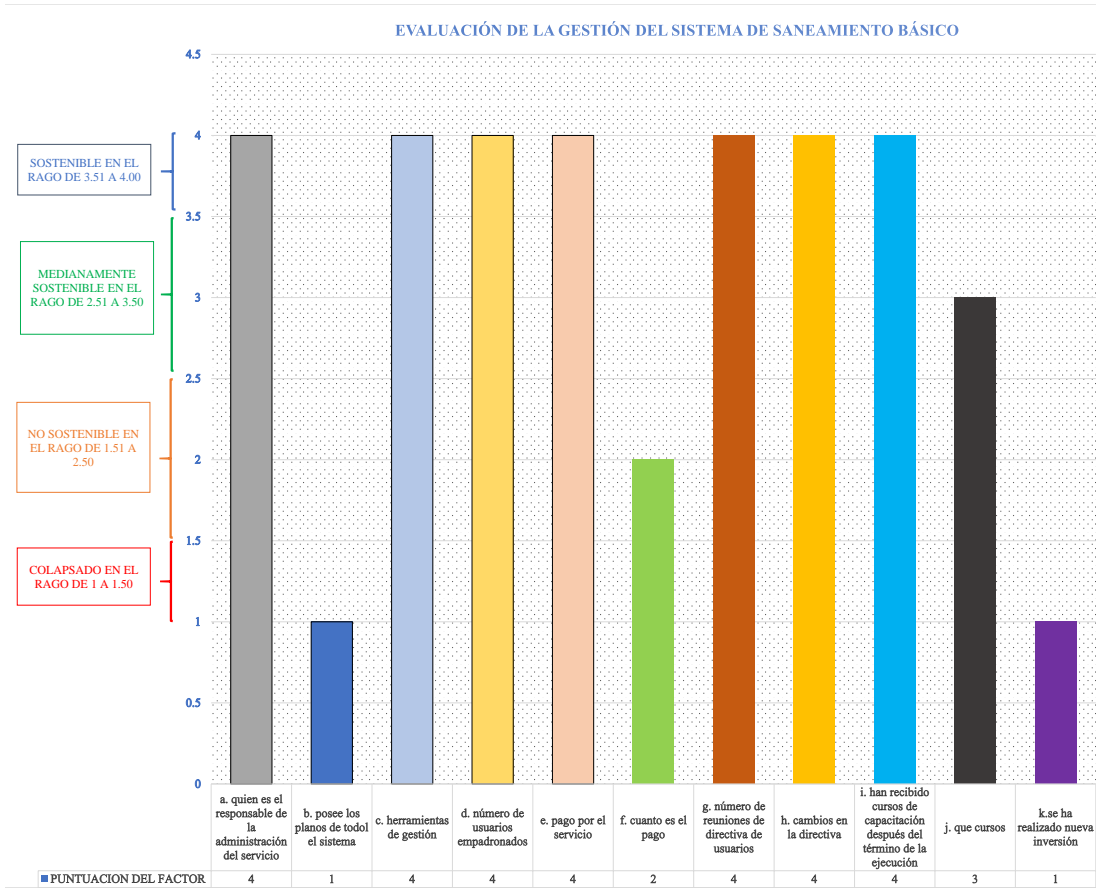
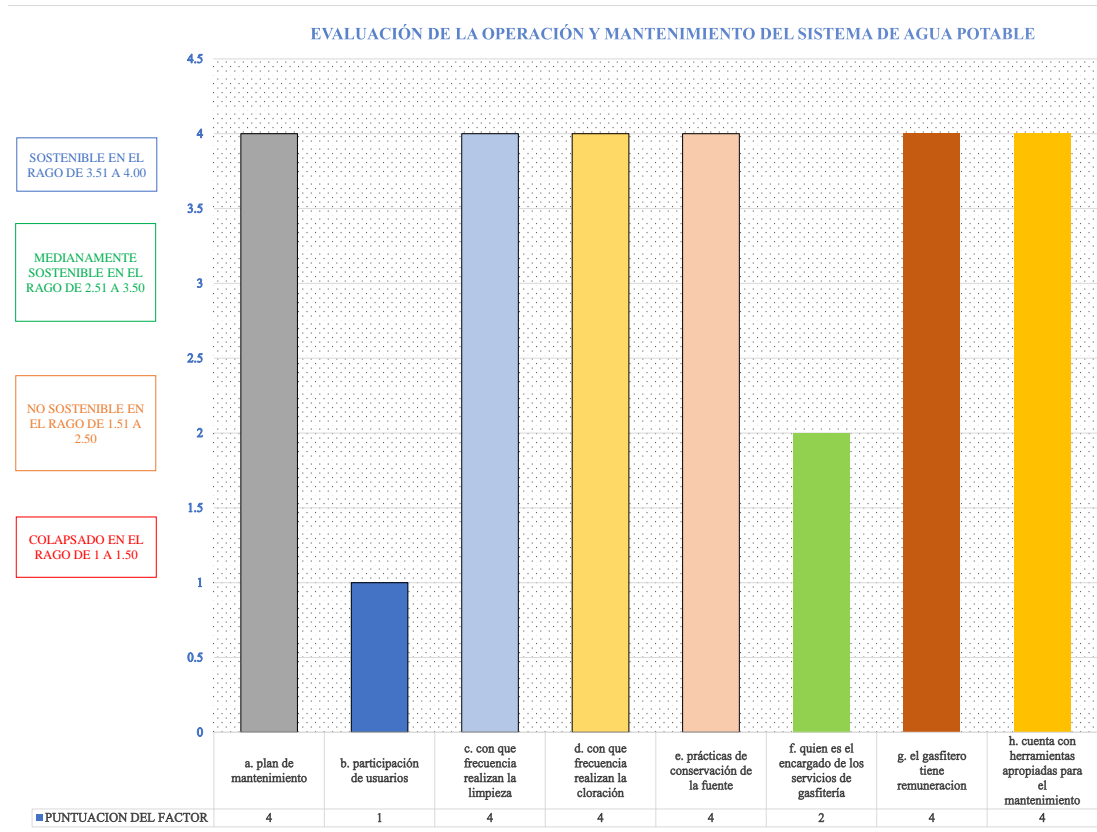


Gráfico 5. Operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico del barrio de Santa Rosa



#### 4.2. Análisis de resultados

**En el grafico 1, se muestran los resultados de la evaluación del sistema de saneamiento básico del barrio de Santa Rosa, de los cuales se evaluaron cuatro aspectos, los cuales son, estado del sistema de agua potable, estado del sistema de alcantarillado sanitario, gestión, operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico, obteniendo un resultado de 3.26, de acuerdo a los factores de evaluación planteados en la ficha de evaluación del presente estudio de investigación, el sistema de saneamiento básico del barrio de Santa Rosa tiene una calificación de medianamente sostenible.**

**En el grafico 2, se muestra el resultado de la evaluación del estado del sistema de agua potable,** el cual fue evaluado en 5 aspectos, estado de la infraestructura, cantidad, cobertura, continuidad y calidad de agua, siendo uno de los puntos más críticos del sistema de agua potable la calidad de agua, en el cual se obtuvo el resultado de 2.50, de la evaluación de los 5 aspectos del estado del sistema de agua potable, se obtuvo el resultado de 3.35, que de acuerdo a los factores de evaluación planteados en la ficha de evaluación del presente estudio de investigación este tiene una calificación de medianamente sostenible.

#### **SAP.1. estado de la infraestructura:**

De los resultados de la evaluación realizada al estado de la infraestructura del sistema de agua potable, este obtuvo una puntuación de 3.17, que de acuerdo a los factores de evaluación planteados en la ficha de evaluación del presente estudio de investigación, este tiene una calificación de medianamente sostenible, a continuación se detalla la evaluación de los componentes del sistema de agua potable:

##### **- Captación:**

Las captaciones N°1, N°2, N°3, N°4, N°5 y N°6, no cuentan con cerco perimétrico, el cual cumple la función de seguridad con la finalidad de evitar el deterioro de las estructura, a su vez en las zonas rurales protege del ingreso de animales a la zona donde se capta el agua, y evitar la contaminación de las mismas.

Las captaciones N°1, N°4 y N°5, en el contorno de la estructura, se pudo apreciar arbustos y agua esto debido a que aparentemente

existe filtración de agua proveniente del área de captación, lo que a largo tiempo puede generar problemas de asentamiento y agrietamiento en la estructura de la captación.

La captación N°2, no cuenta con agua, por lo cual esta se encuentra inoperativa.

- **Cámara de reunión de caudales:**

De acuerdo a la norma técnica de diseño, las cámaras de reunión de caudales, debe de contar con cámara húmeda y cámara seca, las tuberías de ingreso a la cámara deben de ser de 1" y 1 ½", la tubería de salida de la cámara debe de ser de 2", de la verificación realizada, la cámara de reunión de caudales evaluada, no cuenta con cámara seca, las tuberías de llegada de los caudales son de diámetro de 1", la tubería de salida es de 2", con lo cual cumple el criterio técnico indicado en la norma.

- **Línea de conducción:**

De la línea de conducción se evaluó el diámetro de tubería y si esta se encuentra cubierta, de acuerdo al cálculo realizado se obtuvo un diámetro de 1", para nuestra línea de conducción, si embargo de la verificación en campo se pudo apreciar que el diámetro de la línea de conducción es de 2". Por lo que se puede deducir que a menor diámetro mayor presión, sin embargo el diámetro de la tubería no afecta hidráulicamente.

- **Reservorio:**

El sistema de agua potable del barrio de santa rosa cuenta con dos reservorios, el reservorio N°1 es de capacidad de 19 M3, el cual es abastecido por las 5 primeras capitaciones, el reservorio N°2 es de capacidad de 12 M3, y es abastecido por la captación N°6.

#### Reservorio N°01:

Cuenta con tapa sanitaria con seguro, tubería de limpia y rebose, tuvo de ventilación, hipoclorador, válvula de entrada y salida, válvula de rebose, válvula de limpia y purga, los cuales se encuentran en regular estado, este componente tienen más de 20 años, presenta fisuras los cuales no comprometen el almacenamiento del agua, se realizó la evaluación de la caja de válvulas el cual se encuentra en regular estado, en cuanto a los accesorios necesarios este carece de unión universal, el cual dificulta el cambio de accesorios al momento de realizar el mantenimiento.

De acuerdo a norma técnica, el reservorio debe de ubicarse lo más próximo a la población y en una cota topográfica que garantice la presión mínima en el punto más desfavorable del sistema, para lo cual el reservorio N°01 se encuentra cercana a la población, de acuerdo a RNE indica que la presión mínima de salida de los aparatos sanitarios será de 2m de columna de agua, de acuerdo a la norma técnica de diseño el volumen final para la construcción del reservorio tiene que ser múltiplo de 5m3, en este caso se realizó la



cubicación del reservorio, teniendo un volumen de almacenamiento de 18.77 M<sup>3</sup>, el cual no cumpliría de acuerdo a norma técnica, sin embargo el caudal de oferta (0.90 L/S) es mayor al caudal de demanda ( $Q_{md}=0.86$  l/s), por lo que podemos concluir que el abastecimiento de agua está garantizado para la población del barrio de Santa Rosa.

Reservorio N°02:

Cuenta con tapa sanitaria con seguro, tubería de limpia y rebose, tuvo de ventilación, hipoclorador, válvula de entrada y salida, válvula de rebose, válvula de limpia y purga, los cuales se encuentran en buen estado, se realizó la evaluación de la caja de válvulas el cual se encuentra en buen estado, en cuanto a los accesorios necesarios este carece de unión universal, dificultando el cambio de accesorios al momento de realizar el mantenimiento.

El reservorio está ubicado próximo a la población. De acuerdo a la norma técnica de diseño el volumen final para la construcción del reservorio tiene que ser múltiplo de 5m<sup>3</sup>, en este caso se realizó la cubicación del reservorio, teniendo un volumen de almacenamiento de 12 m<sup>3</sup>, el cual no cumpliría de acuerdo a norma técnica.

- **Línea de aducción y red de distribución:**

De la línea de aducción y la red de distribución se realizó la evaluación de diámetro de tubería, que de acuerdo al cálculo realizado del diámetro de tubería y de acuerdo a la norma técnica de diseño en el cual indica que para el caso de sistemas rurales el

diámetro mínimo es de 1”, al realiza la comparación con el diámetro de tubería del sistema existente, se pudo apreciar que el diámetro de la línea de aducción y distribución es de 2”, sin embargo el diámetro de la tubería no afecta hidráulicamente al sistema.

- **Válvulas de control:**

Las válvulas sirven para realizar la operación y mantenimiento del sistema de agua, además de regular el caudal en diferentes sectores de la red, en el sistema de agua potable del barrio de Santa Rosa, se evaluaron 4 válvulas de control. Las cuales se encuentran con funcionamiento regular, en cuanto a los accesorios, estas no son las adecuadas, debido a que carecen de unión universal para realizar su respectiva operación y mantenimiento, en cuanto a su estructura, estas tienen fisuras e impactos, sin embargo estas no comprometen en la calidad ni cantidad de agua.

**SAP.2. Cantidad:**

De acuerdo a la ficha de evaluación en el cual se evalúa el volumen ofertado en comparación con el volumen demandado, se obtuvo el resultado de que el volumen ofertado es mayor al volumen demandado, que de acuerdo a los aforos realizados se obtuvo un caudal ofertado de 0.90 l/s, en comparación con el volumen demandado, que de acuerdo a los cálculos realizados para una demanda de 20 años el caudal máximo horario es de 0.86 l/s.

**SAP.3. Cobertura:**

De acuerdo a la ficha de evaluación en el cual se evalúa el volumen demandado en comparación con el número de personas atendidas, se obtuvo el resultado de que el volumen demandado es mayor al número de personas atendidas, con lo cual podemos determinar que el agua abastece a la población del barrio de Santa Rosa.

**SAP.4. Continuidad:**

Se evaluó la permanencia del agua en la fuente, de acuerdo a la ficha de evaluación se obtuvo que la cantidad de agua en la fuente baja pero no seca, este dato se evaluó con las interrogantes planteadas al presidente de la AJASAP encargado del mantenimiento del servicio.

**SAP.5. Calidad de agua:**

De los resultados de la evaluación realizada a la calidad de agua, este obtuvo una puntuación de 2.5, que de acuerdo a los factores de evaluación planteados en la ficha de evaluación del presente estudio de investigación, este tiene una calificación de no sostenible, a continuación se detalla la evaluación de los aspectos evaluados de la calidad de agua, el cual fue cotejado con los estudios de evaluación de las concentraciones de parámetros más importantes del agua de consumo humano realizado el 2018 por alumnos de la UNASAM, cuyos datos fueron tomados durante el periodo comprendido entre junio del 2017 y junio del 2018, se tomaron tres muestras las cuales fueron en

la cámara de reunión, primera casa y última casa del sistema de agua potable, a continuación se detalla las características evaluadas:

- **Colocación de cloro:**

De acuerdo a la ficha de evaluación se pudo determinar que si colocan cloro, el cual está a cargo de la AJASAP.

- **Nivel de cloro residual.**

Se evaluó si el nivel de cloro residual se encuentra dentro del rango permisible, que de acuerdo a la evaluación de las concentraciones de parámetros más importantes del agua de consumo humano realizado el 2018 por alumnos de la UNASAM, según el reglamento de la calidad del agua para consumo humano aprobado mediante DS N° 031-2010-SA el rango debe de estar entre 0.5 - 5 mg cl/l, encontrándose el cloro residual en época de estiaje con menos de 0.05 mg/L Cl<sub>2</sub>, del mismo modo se tomó las muestras en época de lluvias encontrado el cloro residual con 0.25 mg/L Cl<sub>2</sub>.

- **pH**

Se evaluó el nivel de pH en el agua, que de acuerdo a la evaluación de las concentraciones de parámetros más importantes del agua de consumo humano realizado el 2018 por alumnos de la UNASAM, según el reglamento de la calidad del agua para consumo humano aprobado mediante DS N° 031-2010-SA el rango debe de estar entre 6,5-8,5 de pH, encontrándose el pH más bajo en época de estiaje con 6.5 de pH, de la muestra tomada en época de lluvia el pH más bajo encontrado es de 6.28, sacando un promedio entre

ambos pH obtendríamos el promedio de 6,39, en tal sentido el agua que consume la población del barrio de Santa Rosa, del CP de paria Wilcahuain es prácticamente neutra.

- **Color del agua**

De la evaluación del color del agua, que de acuerdo a la evaluación de las concentraciones de parámetros más importantes del agua de consumo humano realizado el 2018 por alumnos de la UNASAM, según el reglamento de la calidad del agua para consumo humano aprobado mediante DS N° 031-2010-SA el límite máximo permisibles de 15 UCV (unidad de color verdadero), encontrándose el color en época de estiaje y en época de lluvia con valores menores a 0.5 UCV, los cuales se encontrarían dentro de los límites máximos permisibles.

- **Sólidos totales disueltos**

De la evaluación de los sólidos totales disueltos, que de acuerdo a la evaluación de las concentraciones de parámetros más importantes del agua de consumo humano realizado el 2018 por alumnos de la UNASAM, según el reglamento de la calidad del agua para consumo humano aprobado mediante DS N° 031-2010-SA el límite máximo permisibles de 1,000 mgL<sup>-1</sup>, encontrándose los sólidos totales disueltos en época de estiaje el más bajo con 41 mg/L y en época de lluvia con 44 mg/L, los cuales se encontrarían dentro de los límites máximos permisibles.

- **Sólidos totales en suspensión**

De la evaluación de los sólidos totales en suspensión, que de acuerdo a la evaluación de las concentraciones de parámetros más importantes del agua de consumo humano realizado el 2018 por alumnos de la UNASAM, según la guía para la calidad del agua de consumo humano, de la OMS propone una concentración aceptable de 600 mg/l y una concentración máxima admisible de 1000 mg/l; del análisis de sólidos totales en suspensión del barrio de santa rosa, se encontró en época de estiaje un promedio de 14.67 mg/L y en época de lluvia un promedio de 12.67 mg/L por lo tanto el agua que consume la población de del barrio de santa rosa, se encuentra dentro de los valores permitidos por la OMS. El DS N° 031-2010-SA, no fija límites para este parámetro.

- **Coliformes totales**

De la evaluación de los coliformes totales, de acuerdo a la evaluación de las concentraciones de parámetros más importantes del agua de consumo humano realizado el 2018 por alumnos de la UNASAM, según el reglamento de la calidad del agua para consumo humano aprobado mediante DS N° 031-2010-SA no debe de contener ninguna unidad de coliformes totales; del análisis de coliformes totales realizados en época de estiaje y época de lluvias del barrio de santa rosa, se encontraron coliformes totales en el agua. De acuerdo al análisis de cloro libre no alcanza el valor

mínimo recomendado el cual es de 0.5 Mg/L, por lo cual se debe de mejorar el sistema de cloración del barrio de santa rosa, para evitar la presencia de coliformes totales en el agua de consumo humano.

- **Coliformes fecales:**

De la evaluación de los coliformes fecales, de acuerdo a la evaluación de las concentraciones de parámetros más importantes del agua de consumo humano realizado el 2018 por alumnos de la UNASAM, según el reglamento de la calidad del agua para consumo humano aprobado mediante DS N° 031-2010-SA no debe de contener ninguna unidad de coliformes fecales; del análisis de coliformes fecales realizados en época de estiaje y época de lluvias del barrio de santa rosa, se encontraron coliformes fecales en el agua. Por lo que podemos indicar que la concentración de coliformes fecales no cumple el límite máximo permisible de acuerdo al DS N° 031-2010-SA, que es de 0, por lo que se debe de mejorar el sistema de cloración del sistema de agua del barrio de santa rosa.

- **Turbiedad:**

De la evaluación de turbiedad, de acuerdo a la evaluación de las concentraciones de parámetros más importantes del agua de consumo humano realizado el 2018 por alumnos de la UNASAM, según el reglamento de la calidad del agua para consumo humano aprobado mediante DS N° 031-2010-SA el límite máximo

permisible es de 5 UNT (unidad nefelométrica de turbiedad); del análisis de turbiedad realizados en época de estiaje el valor más alto de las muestras obtenidas es de 1.80 UNT y en época de lluvia el valor más alto obtenido es de 1.50 UNT. Por lo que podemos indicar que la turbiedad del sistema de agua potable, se encuentra dentro del rango permisible.

- **Quien supervisa la calidad del agua**

Nadie realiza la supervisión del agua.

**En el grafico 3, se muestra el resultado de la evaluación del estado del sistema de alcantarillado sanitario,** de la evaluación realizada, se obtuvo un resultado de 4, de la evaluación de los 2 aspectos evaluados del sistema de alcantarillado sanitario, de acuerdo a los factores de evaluación planteados en la ficha de evaluación del presente estudio de investigación este tiene una calificación de sostenible.

**SAS.1. Red colector:**

Se evaluó si la tubería de la red colectora se encuentra cubierta totalmente, para lo cual se verifico una longitud total de 1,662 ml de red colectora, de la verificación realizada se pudo constatar que toda la red se encuentra cubierta en su totalidad, con lo cual la tubería de la red colectora no corre riesgo de que sea afectado por el interperismo o ser fracturado por contacto externo.

**SAS.2. Estado estructura de buzones**

Se evaluaron 33 buzones, de la verificación realizada se pudo constatar que los 33 buzones evaluados se encuentran en buen estado. Por lo cual



en la base del buzón no se visualiza ningún tipo de deterioro, el cuerpo de los buzones se mantienen en buen estado, en relación a la tapa de los buzones estos no presentan daño alguno que pueda comprometer la estructura y la funcionalidad del buzón.

**En el grafico 4, se muestra el resultado de la evaluación de la gestión de saneamiento básico del barrio de Santa,** de los 11 aspectos evaluados se obtuvo un resultado de 3.18, de acuerdo a los aspectos de evaluación planteados en la ficha de evaluación del presente estudio de investigación, este tiene una calificación de medianamente sostenible, siendo los aspectos b y k, en las cuales la AJASAP no posee con planos del sistema de saneamiento básico, y a la fecha no se ha realizado nueva inversión en el sistema de saneamiento básico, debido a que la AJASAP no cuenta con recursos suficientes, para poder invertir en el mejoramiento del sistema, lo cual es contrastado con el aspecto de evaluación de cuanto es el pago por consumo mensual, el cual se encuentra en un rango de no sostenible.

**En el grafico 5, se muestra el resultado de la evaluación de operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico del barrio de Santa,** de los 8 aspectos evaluados se obtuvo un resultado de 2.5, de acuerdo a los aspectos de evaluación planteados en la ficha de evaluación del presente estudio de investigación, este tiene una calificación de no sostenible, siendo el aspecto de participación de usuarios, y quien es el encargado de los servicios de gasfitería, los que se encontrarían en el rango de colapsado y no sostenible, respectivamente.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- La evaluación realizada al sistema de agua potable de la AJASAP Santa Rosa se puede concluir que el estado de la infraestructura del sistema del agua potable se encuentra en proceso de deterioro esto debido a que ya cumplió su vida útil, hidráulicamente es sostenible debido a que el caudal ofertado es de  $Q=0.90$  L/s y el caudal máximo horario calculado es  $Q=0.43$  L/s que significa que hay suficiente agua para abastecer la población
- En cuestión de cobertura el sistema de agua potable es sostenible, el agua en el barrio Santa Rosa es abastecido las 24 horas, la calidad de agua de acuerdo al rango de evaluación este se encuentra en grave proceso de deterioro.
- En el sistema de desagüe se concluye que la red colectora es aun sostenible, todos los buzones evaluados se encuentran en buen estado, sin embargo el barrio santa rosa no cuenta con PTAR
- De la evaluación General del sistema de saneamiento básico del barrio Santa Rosa se puede decir que el sistema de agua potable se encuentra en proceso de deterioro, el sistema de desagüe es aun sostenible, en cuestión de gestión la AJASAP se encuentra dentro del rango de proceso de deterioro, por lo que se sugiere aumentar el costo de pago por concepto de consumo, a su vez se le proporcionara el trabajo topográfico realizado en el presente estudio de investigación, la operación y mantenimiento se encuentra dentro del rango de grave proceso de deterioro, siendo el más crítico en la evaluación, por lo que se tendrá que mejorar el sistema de cloración, debido a que la presencia

de coniformes totales y fecales, son un grave problema en la calidad del agua, y de este modo mejorar su calidad de vida

## **5.2. Recomendaciones**

- Como mejora al proyecto, se realizará la incorporación del sistema de cloración por goteo mediante boya flotante en los reservorios, debido a que el sistema de agua hay presencia de coliformes totales y coliformes fecales, por lo que se debe de mejorar la cloración.
- El sistema de desagüe es vertido al rio, sin ningún tratamiento previo, según la norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento básico, por lo que se plantea la construcción de la planta de tratamiento para los usuarios del barrio de santa rosa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arboleda Garzon LE. Estado del sector agua potable y saneamiento basico en la zona rural de la Isla de San Andres, en el contexto de la reserva de la biosfera. 2010..
2. Criollo Chango JC. Abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condicion sanitaria de los habitantes de la Comunidad Shuyo Chico y San Pablo de la Parroquia Angamarca, Cantón Pujili, Provicnia de Cotopaxi. 2015..
3. Carrion Padilla KL. Estudio para el mejoramiento del sistema de agua potable para las comunidades nativas de San Juan, Distrito de Rio Santiago, Provincia de Condorcanqui-Departamento de Amazonas. 2018..
4. Doroteo Calderón FR. Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano "Los Pollitos"-Ica, usando los programas watercad y sewerCAD. 2014..
5. Huete Huarcaya DA. Evaluación del funcionamiento del sistema de agua potable en el pueblo joven de San Pedro, Distrito de Chimbote-propuesta de solución- Ancash-2017. 2017..
6. Chirinos Alvarado SB. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del Caserio Anta, Moro-Ancash 2017. 2017..
7. Castro R, Perez R. Saneamiento rural y salud- Guía para acciones a nivel local. 2009 Diciembre..
8. Naturales SdMAyR. Manual de saneamiento básico para el municipio de Celaya..

9. Salud OMdl. Agua, saneamiento y salud. [Online]. [cited 2019 Diciembre 05]. Available from: [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/mdg1/es/](https://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/).
10. Rodríguez Ruiz P. Abastecimiento de agua Oaxaca; 2001.
11. Salud OPdl. Guía de orientación en saneamiento básico para alcaldías de municipios rurales y pequeñas comunidades. 2009..
12. Agua Fd. Tipos naturales de fuentes de agua. [Online]. [cited 2019 Diciembre 05]. Available from: <https://fandelagua.com/fuentes-naturales-de-agua/>.
13. Arocha Ravelo S. Abastecimiento de agua teoría & diseño. Tercera edición ampliada ed. Caracas: Innovación tecnológica; 1997.
14. Agüero Pittman R. Agua potable para poblaciones rurales Lima: SER; 1997.
15. SANBASUR. Manual de capacitación a JASS N°03 Zona Alto Andina. 2008..
16. Docsity. Manual de diseño de agua potable y alcantarillado, resúmenes de obras de abastecimiento y saneamiento. [Online].; 2019 [cited 2019 Diciembre 05]. Available from: <https://www.docsity.com/es/manual-de-diseno-de-agua-potable-y-alcantarillado/5049372/>.
17. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Guía de opciones técnicas para abastecimiento de agua potable y saneamiento para centros poblados del ámbito rural. 2012..
18. Civil TI. Red de Distribución de Agua Potable. [Online]. [cited 2019 Diciembre 05]. Available from: <http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/red-de-distribucion-de-agua-potable-abierta-o-cerrada/>.
19. LEMARA. Qué es un colector y qué tipos existen. [Online]. [cited 2019 Diciembre 05]. Available from: <https://www.lemara.es/que-es-colector/>.

20. H2O S. Planta de tratamiento de aguas residuales-PTAR. [Online]. [cited 2019 Diciembre 05. Available from: <http://spenagroup.com/planta-tratamiento-aguas-residuales-ptar/>.
21. Galici Germany H. Planta de tratamiento de aguas servidas. [Online].; 2016 [cited 2019 Diciembre 08. Available from: <https://es.slideshare.net/AnthonyGonzlez3/planta-de-tratamiento-de-aguas-servidas>.
22. Consorcio Nippon Koei. Manual de operacion y mantenimiento de las infraestructuras sanitarias. 2019..
23. Vasquez E. Manual de operacion y mantenimiento del sistema de alcantarillado. [Online]. [cited 2015 Diciembre 11. Available from: [https://www.academia.edu/34362210/MANUAL\\_DE\\_OPERACION\\_Y\\_MANTENIMIENTO\\_DEL\\_SISTEMA\\_DE\\_ALCANTARILLADO](https://www.academia.edu/34362210/MANUAL_DE_OPERACION_Y_MANTENIMIENTO_DEL_SISTEMA_DE_ALCANTARILLADO).
24. Martínez Jordán OR. Diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el barrio el centro y sistema de abastecimiento de agua potable para el barrio la tejera, Municipio de San Juan Ermita, Departamento de Chiquimula. 2011 Marzo..

## ANEXOS

### a) Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																		
N°	Actividades	Año 2019								Año 2020								
		Semestre I				Semestre II				Semestre I				Semestre II				
		Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Elaboración del Proyecto			X	X													
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación					X	X											
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación						X											
4	Mejora del marco teórico						X											
5	Redacción de la revisión de la literatura.						X	X										
6	Ejecución de la metodología							X										
7	Resultados de la investigación								X									
8	Conclusiones y recomendaciones								X									
9	Redacción del pre informe de Investigación.									X								
10	Redacción del informe final										X							
11	Aprobación del informe final por el Jurado de Investigación											X						
12	Presentación de ponencia en jornadas de investigación												X					
13	Redacción de artículo científico													X				


**b) Presupuesto**

<b>Presupuesto desembolsable (Estudiante)</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Base</b>	<b>% o Número</b>	<b>Total (S/.)</b>
<b>Suministros (*)</b>			
• Impresiones	30.00	1	30.00
• Fotocopias	20.00	2	40.00
• Empastado	30.00	3	90.00
• Papel bond A-4 (500 hojas)	11.00	1	11.00
• Lapiceros	0.50	2	1.00
<b>Servicios</b>			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
<b>Sub total</b>			<b>172.00</b>
<b>Gastos de viaje</b>			
• Pasajes para recolectar información	60.00	3	180.00
<b>Sub total</b>			<b>180.00</b>
<b>Total de presupuesto desembolsable</b>			<b>352.00</b>
<b>Presupuesto no desembolsable (Universidad)</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Base</b>	<b>% ó Número</b>	<b>Total (S/.)</b>
<b>Servicios</b>			
• 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
<b>Sub total</b>			<b>400.00</b>
<b>Recurso humano</b>			
• Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
<b>Sub total</b>			<b>252.00</b>
<b>Total de presupuesto no desembolsable</b>			<b>652.00</b>
<b>Total (S/.)</b>			<b>1,004.00</b>



c) Ficha de evaluación

Tabla 41 Ficha de evaluación del sistema de saneamiento básico

FICHA DE EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO DE SANTA ROSA-CP.PARIA WILCAHUAIN-INDEPENDENCIA-HUARÁZ-ANCASH					
TÍTULO DE LA TESIS	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL BARRIO DE SANTA ROSA, CASERÍO DE JINUA, CENTRO POBLADO DE PARIA WILCAHUAIN, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, 2019				
INTITUCIÓN	 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE				
AUTOR	Bach. Guillermo Jared Castillo Sarmiento				
OBJETIVO	Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el Barrio de Santa Rosa, Caserío de Jinua, Centro Poblado de Paria Wilcahuain, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash – 2019, para la mejora de la condición sanitaria de la población.				
UBIACIÓN DEL ESTUDIO	Localidad	Barrio de Santa Rosa	Provincia	Huaraz	
	Distrito	Independencia	Departamento	Áncash	
NÚMERO DE USUARIOS	120				
Factores/Nivel de severidad de la patología	Sostenible/ Leve	Medianamente sostenible/ Moderado	No sostenible/ severo	Colapsado	
PUNTUACIÓN ASIGNADA	4	3	2	1	
<b>ESTADO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO = I + II/2</b>				<b>3.67</b>	
<b>RESULTADO</b>				<b>3.35</b>	
I. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE=(SAP1+SAP2+SAP3+SAP4+SAP5)/5	<b>RESULTADO DE SAP.1.</b>			<b>3.23</b>	
	a. captación N°01			3.00	
	-cerco perimétrico	cuenta con cerco en buen estado	cuenta con cerco en mal estado	.....	no cuenta
	-estado de la estructura	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
	-tapa sanitaria	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
	-accesorios	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
	-tubería de limpia y rebose	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
	-Severidad de la patología en la estructura				4
	*Patología				
	Fisura	LEVE			
	Grieta				
	Impacto	LEVE			
	b. captación N°02			3.00	
	-cerco perimétrico	cuenta con cerco en buen estado	cuenta con cerco en mal estado	.....	no cuenta
	-estado de la estructura	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
	-tapa sanitaria	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
	-accesorios	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-tubería de limpia y rebose	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
-Severidad de la patología en la estructura				4	
*Patología					
Fisura	LEVE				
Grieta					
Impacto	LEVE				

I. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE=(SAP1+SAP2+SAP3+SAP4+SAP5)/5

SAP.1. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA=(a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+ñ)/15

c. captación N°03				3.00
-cerco perimétrico	cuenta con cerco en buen estado	cuenta con cerco en mal estado	.....	no cuenta
-estado de la estructura	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-tapa sanitaria	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-accesorios	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-tubería de limpia y reboso	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-Severidad de la patología en la estructura				4
*Patología				
Fisura	LEVE			
Grieta				
Impacto				
d. captación N°04				3.00
-cerco perimétrico	cuenta con cerco en buen estado	cuenta con cerco en mal estado	.....	no cuenta
-estado de la estructura	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-tapa sanitaria	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-accesorios	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-tubería de limpia y reboso	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-Severidad de la patología en la estructura				4
*Patología				
Fisura	LEVE			
Grieta	LEVE			
Impacto				
e. captación N°05				3.00
-cerco perimétrico	cuenta con cerco en buen estado	cuenta con cerco en mal estado	.....	no cuenta
-estado de la estructura	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-tapa sanitaria	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-accesorios	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-tubería de limpia y reboso	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-Severidad de la patología en la estructura				4
*Patología				
Fisura	LEVE			
Grieta	LEVE			
Impacto				
f. captación N°06				3.00
-cerco perimétrico	cuenta con cerco en buen estado	cuenta con cerco en mal estado	.....	no cuenta
-estado de la estructura	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-tapa sanitaria	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-accesorios	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-tubería de limpia y reboso	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-Severidad de la patología en la estructura				4
*Patología				
Fisura	LEVE			
Grieta				
Impacto				
g. cámara de reunión				3.00
-estado de la estructura	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-válvulas	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-tapa sanitaria	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta
-accesorios	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta

I. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE=(SAP1+SAP2+SAP3+SAP4+SAP5)/5	SAP.1. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA=(a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+ñ)/15	-caudal de captación vs caudal de llegada a la caja de reunión	no disminuye	disminuye hasta 25%	disminuye un 50%	disminuye más de 50%	
		-cuenta con tubería de ventilación	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-tubería de limpia y rebose	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-Severidad de la patología en la estructura de la cámara de reunión				4	
		*Patología					
		Fisura	LEVE				
		Grieta					
		Impacto					
		h. línea de conducción					4
		-se encuentra cubierta	totalmente	parcialmente	malograda	colapsada	
		-el diámetro de la tubería es la adecuada de acuerdo al volumen obtenido	si			no	
		i. reservorio N°01					3.20
		-cerco perimétrico	cuenta con cerco en buen estado	cuenta con cerco en mal estado	.....	no cuenta	
		-tapa sanitaria	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-tapa sanitaria con seguro	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-tanque de almacenamiento	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-caja de válvulas	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-canastilla	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-tubería de limpia y rebose	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-tubo de ventilación	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-hipoclorador	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-válvula de entrada	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-válvula de salida	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-válvula de rebose	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-válvula de limpieza y purga	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-caja de válvulas				7	
		*tapa sanitaria	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		*tapa sanitaria con seguro	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		*cuenta con los accesorios necesarios	si			no	
		*Severidad de la patología en el reservorio				4	
		-Patología					
		Fisura	LEVE				
		Grieta					
		Impacto					
		j. reservorio N°02					3.73
		-cerco perimétrico	cuenta con cerco en buen estado	cuenta con cerco en mal estado	.....	no cuenta	
		-tapa sanitaria	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-tapa sanitaria con seguro	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-tanque de almacenamiento	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-caja de válvulas	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-canastilla	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-tubería de limpia y rebose	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-tubo de ventilación	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-hipoclorador	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
		-válvula de entrada	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta	
-válvula de salida	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta			
-válvula de rebose	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta			
-válvula de limpieza y purga	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta			
-caja de válvulas				3			
*tapa sanitaria	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta			
*tapa sanitaria con seguro	buen estado	regular estado	mal estado	no cuenta			
*cuenta con los accesorios necesarios	si			no			
-Severidad de la patología en el reservorio				4			

I. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE=(SAP1+SAP2+SAP3+SAP4+SAP5)/5	SAP.1. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA=(a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+ñ)/15	*Patología					
		Fisura	LEVE				
		Grieta					
		Impacto					
		k. línea de aducción y red de distribución				4	
		-tubería	cubierta totalmente	cubierta parcialmente	malograda	.....	
		-el diametro de la tubería es la adecuada de acuerdo al volumen de demanda	si			no	
		l. válvula de control N°01				3	
		-funcionabilidad	bueno	regular	malo	no tiene necesidad	
		-cuenta con accesorios adecuados	si			no	
		-tipo de material de los accesorios	PVC	bronce		no cuenta	
		-Severidad de la patología en la estructura de la valvula de control				4	
		*Patología					
		Fisura	LEVE				
		Grieta					
		Impacto	LEVE				
		m. válvula de control N°02				3	
		-funcionabilidad	bueno	regular	malo	no tiene necesidad	
		-cuenta con accesorios adecuados	si			no	
		-tipo de material de los accesorios	PVC	bronce		no cuenta	
		-Severidad de la patología en la estructura de la valvula de control				4	
		*Patología					
		Fisura	LEVE				
		Grieta					
		Impacto	LEVE				
		n. válvula de control N°03				3.625	
		-funcionabilidad	bueno	regular	malo	no tiene necesidad	
		-cuenta con accesorios adecuados	si			no	
		-tipo de material de los accesorios	PVC	bronce		no cuenta	
		-Severidad de la patología en la estructura de la valvula de control				3.5	
		*Patología					
		Fisura	LEVE				
		Grieta					
		Impacto		MODERADO			
		ñ. válvula de control N°04				2.875	
		-funcionabilidad	bueno	regular	malo	no tiene necesidad	
		-cuenta con accesorios adecuados	si			no	
		-tipo de material de los accesorios	PVC	bronce		no cuenta	
		-Severidad de la patología en la estructura de la valvula de control				3.5	
		*Patología					
		Fisura	LEVE				
		Grieta					
		Impacto		MODERADO			
		<b>RESULTADO DE SAP.2.</b>				<b>4</b>	
		SAP.2. CANTIDAD	a. volumen ofertado	a > b	a = b	a < b	a = 0
			b. volumen demandado				

I. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE=(SAP1+SAP2+SAP3+SAP4+SAP5)/5	RESULTADO DE SAP.3.				4		
	SAP.3. COBERTURA	a. volumen demandado	a > b	a = b	a < b	a = 0	
		b. N° de personas atendidas					
	RESULTADO DE SAP.4.				3		
	SAP.4. CONTINUIDAD	a. permanencia del agua en la fuente	permanente	baja pero no seca	seca en algunos meses	seco totalmente	
	RESULTADO DE SAP.5.				2.5		
	SAP.5. CALIDAD DE AGUA = (a+b+c+d)/4	a. colocan cloro				4.00	
			si			no	
		b. analisis del agua en epoca de estiaje				2.88	
			- el cloro residual se encuentra dentro del rango permisible	si			no
			- el pH se encuentra dentro del rango permisible	si			no
			- el color del agua en UCV se encuentra dentro del rango permisible	si			no
			- los solidos totales disueltos se encuentra dentro del rango permisible	si			no
			- los solidos totales en suspension se encuentra dentro del rango permisible	si			no
			- los coliformes totales se encuentra dentro del rango permisible	si			no
			- los coliformes fecales se encuentra dentro del rango permisible	si			no
			- la turbiedad en UNT se encuentra dentro del rango permisible	si			no
		c. analisis del agua en epoca de lluvia				2.13	
			- el cloro residual se encuentra dentro del rango permisible	si			no
			- el pH se encuentra dentro del rango permisible	si			no
		- el color del agua en UCV se encuentra dentro del rango permisible	si			no	
		- los solidos totales disueltos se encuentra dentro del rango permisible	si			no	
		- los solidos totales en suspension se encuentra dentro del rango permisible	si			no	
	- los coliformes totales se encuentra dentro del rango permisible	si			no		
	- los coliformes fecales se encuentra dentro del rango permisible	si			no		

		- la turbiedad en UNT se encuentra dentro del rango permisible	si			no
		d. encargado de la supervisión de la calidad del agua				1.00
			MINSA/ AJASAP	municipalidad	otro	nadie
<b>RESULTADO</b>						<b>4</b>
<b>RESULTADO DE SAS.1.</b>						<b>4</b>
<b>SAS.1. RED COLECTOR</b>		-situación en la que se encuentra la red colectora	cubierta totalmente	cubierta parcialmente	malograda	roto
	<b>RESULTADO SAS.2.</b>					
<b>SAS.2. ESTADO ESTRUCTURA DE BUZONES = (i+ii+iii+iv+v+vi+vii+...+xxxiii)/33</b>	i. buzón N°01					4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
	ii. buzón N°02					4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
	iii. buzón N°03					4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
	iv. buzón N°04					4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
	v. buzón N°05					4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
	vi. buzón N°06					4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
	vii. buzón N°07					4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
	viii. buzón N°08					4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
	ix. buzón N°09					4
	-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda	
x. buzón N°10					4	
	-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda	
xi. buzón N°11					4	
	-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda	
xii. buzón N°12					4	
	-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda	
xiii. buzón N°13					4	
	-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda	
xiv. buzón N°14					4	
	-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda	
xv. buzón N°15					4	
	-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda	
xvi. buzón N°16					4	
	-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda	
xvii. buzón N°17					4	
	-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda	

II. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO=(SAS.1+SAS.2)/2

II. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO=(SAS.I+SAS.2)/2	SAS.2. ESTADO ESTRUCTURA DE BUZONES = (i+ii+iii+iv+v+vi+...+xxxiii)/33	xviii. buzón N°18				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xix. buzón N°19				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xx. buzón N°20				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxi. buzón N°21				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxii. buzón N°22				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxiii. buzón N°23				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxiv. buzón N°24				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxv. buzón N°25				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxvi. buzón N°26				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxvii. buzón N°27				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxviii. buzón N°28				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxix. buzón N°29				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxx. buzón N°30				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxx. buzón N°31				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxx. buzón N°32				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		xxx. buzón N°33				4
		-situación en la que se encuentra el buzón	buen estado	regular estado	proceso de deterioro	malograda
		<b>RESULTADO</b>				
III. GESTIÓN=(a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k)/11	a. quien es el responsable de la administración del servicio	junta administradora o AJASAPSR	núcleo ejecutor	municipalidad/autoridades	nadie	
	b. posee los planos de todo el sistema	AJASAPSR	Comunidad núcleo ejecutor	municipalidad/autoridades	nadie	
	c. herramientas de gestión	estatutos, padrón de asociados, libro de caja, recibos de pago, libro de actas	al menos 3 opciones de la anterior	al menos 1 opción de la anterior	ninguna de las opciones anteriores	
	d. número de usuarios empadronados	es igual a número de familias que se abastecen con el sistema	...	es menor que el número de familias que se abastecen con el sistema	no hay padrón o no hay ningún usuario inscrito	
	e. pago por el servicio	si hay	.....	.....	no hay	
	f. cuanto es el pago	mayores de 3.5 soles	de 2.1 a 3.5 soles	de 1 a 2 soles	no pagan	
	g. número de reuniones de directiva de usuarios	de 4 veces al año a mas	3 veces al año 1	2 veces al año	1 vez al año	
	h. cambios en la directiva	a los 2 años	a los 3 años		no hay junta	





- d) **Resultados de la evaluación de las concentraciones de parámetros más importantes del agua de consumo humano, realizado el 2018 por alumnos de la UNASAM, del curso de Responsabilidad Social.**

"AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Huaraz, 15 de noviembre de 2018

**Oficio S/N. -2018-UNASAM-FC-DAC/Docente**

**SEÑOR :** **ING. ORLANDO MENACHO DIAZ**  
Presidente de la Asociación de Junta Administradora del Servicio de Agua Potable y Saneamiento Santa Rosa-Paria-Wilcahuain.

**ASUNTO :** **Remite trabajo concluido de Investigación y Responsabilidad Social.**

---

Es grato dirigirme a Ud. con el propósito de saludarlo muy cordialmente y, manifestarle al mismo tiempo que, remito adjunto al presente un ejemplar del trabajo titulado "Evaluación de las concentraciones de parámetros más importantes del agua de consumo humano y el fortalecimiento de capacidades actitudinales de los pobladores del centro poblado de Paria-Wilcahuain en el uso racional y responsable del agua durante el periodo 2017-2018".

De esta manera queda concluido el compromiso asumido por la UNASAM a través del equipo de investigación cuya responsabilidad recae sobre el suscrito, esperando que el trabajo sirva de base para la toma de decisiones que conlleven a mejorar y garantizar la buena calidad del agua que consumen los usuarios del servicio. Por otra parte agradecer, a través de Ud., a la comunidad usuaria del agua que Ud. representa por haber confiado en nosotros la realización del trabajo y por su paciencia en esperar los resultados.

Sin otro particular hago propicia la ocasión para expresar a Ud. las muestras de mi mayor consideración y estima personal.

Atentamente,

---

**ING. EDGAR OLIVERA DE LA CRUZ**  
Docente de la Facultad de Ciencias  
Responsable del trabajo

Cc. - Archivo

## VI. RESULTADOS

### 5.1 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS

En las tablas 5, 6, 7, 8, 9 y 10 se muestran los resultados de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua en los diferentes puntos de muestreo y en los dos períodos del año determinados para este trabajo de investigación.

**TABLA 5: RESULTADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AGUA EN LOS PUNTOS ESTABLECIDOS EN ÉPOCA DE ESTIAJE**

PARÁMETRO	UNIDAD	M-1	M-2	M-3	Valor DS N° 031- 2010-SA
Color	UCV	< 0,5	< 0,5	< 0,5	15
Conductividad eléctrica	µS/cm	68,2	71,0	75,3	250
Sólidos totales disueltos	mg/L	41	43	45	1000
Sólidos totales en suspensión	mg/L	12	22	10	---
Temperatura	°C	18,1	18,1	18,1	---
Turbiedad	UNT	1,17	1,80	0,85	5

Fuente: Informe de ensayo laboratorio de calidad ambiental UNASAM



**TABLA 6: RESULTADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL AGUA EN LOS PUNTOS ESTABLECIDOS EN ÉPOCA DE ESTIAJE**

PARÁMETRO	UNIDAD	M-1	M-2	M-3	Valor DS N° 031-2010-SA
Cloro residual libre	mg/L Cl <sub>2</sub>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5-5
Cloruros	mg/L Cl <sup>-</sup>	1	3	3	250
Dureza total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	24	29	23	500
Fluoruros	mg/L F	< 0,10	< 0,10	< 0,10	1,000
Nitratos	mg/L NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2,7	2,7	3,2	50,00
Oxígeno disuelto	mg/L O <sub>2</sub>	6,64	6,64	6,77	---
pH	pH	6,8	7,1	6,5	6,5-8,5
Sulfatos	mg/L SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	< 25	< 25	< 25	250
Arsénico disuelto	mg/L As	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,010
Cadmio disuelto	mg/L Cd	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,003
Cobre disuelto	mg/L Cu	< 0,02	< 0,02	< 0,02	2,0
Cromo disuelto	mg/L Cr	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,050
Hierro disuelto	mg/L Fe	0,014	0,360	0,498	0,3
Manganeso disuelto	mg/L Mn	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,4
Mercurio disuelto	mg/L Hg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,001
Plomo disuelto	mg/L Pb	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,010

Fuente: Informe de ensayo laboratorio de calidad ambiental UNASAM



**TABLA 7: RESULTADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DEL AGUA EN LOS PUNTOS ESTABLECIDOS EN ÉPOCA DE ESTIAJE**

PARÁMETRO	UNIDAD	M-1	M-2	M-3	Valor DS N° 031- 2010-SA
Coliformes totales (CT)	UFC <sup>(1)</sup> /mL	56	7	< 1	0,00
Coliformes fecales (CF)	UFC/mL	43	4	< 1	0,00

Fuente: Informe de ensayo laboratorio de calidad ambiental UNASAM

(1) : Unidades Formadoras de Colonias

**TABLA 8: RESULTADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AGUA EN LOS PUNTOS ESTABLECIDOS EN ÉPOCA DE LLUVIAS**

PARÁMETRO	UNIDAD	M-1	M-2	M-3	Valor DS N° 031- 2010-SA
Color	UCV	< 0,5	< 0,5	< 0,5	15
Conductividad eléctrica	µS/cm	87,6	77,6	78,2	250
Sólidos totales disueltos	mg/L	54	44	49	1000
Sólidos totales en suspensión	mg/L	10	17	11	---
Temperatura	°C	17,3	17,3	17,3	---
Turbiedad	UNT	1,50	0,44	0,53	5

Fuente: Informe de ensayo laboratorio de calidad ambiental UNASAM



**TABLA 9: RESULTADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL AGUA EN LOS PUNTOS ESTABLECIDOS EN ÉPOCA DE LLUVIAS**

PARÁMETRO	UNIDAD	M-1	M-2	M-3	Valor DS N° 031-2010-SA
Cloro residual libre	mg/L Cl <sub>2</sub>	0,25	0,25	0,25	0,5-5
Cloruros	mg/L Cl <sup>-</sup>	3	6	3	250
Dureza total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	27	25	29	500
Fluoruros	mg/L F	0,15	<0,10	0,26	1,000
Nitratos	mg/L NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3,3	2,9	2,8	50,00
Oxígeno disuelto	mg/L O <sub>2</sub>	6,48	8,46	6,58	---
pH	pH	6,34	6,22	6,28	6,5-8,5
Sulfatos	mg/L SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	<25	<25	<25	250
Arsénico disuelto	mg/L As	<0,010	<0,010	<0,010	0,010
Cadmio disuelto	mg/L Cd	<0,002	<0,002	<0,002	0,003
Cobre disuelto	mg/L Cu	0,03	<0,02	<0,02	2,0
Cromo disuelto	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,010	0,050
Hierro disuelto	mg/L Fe	0,050	0,167	0,060	0,3
Manganeso disuelto	mg/L Mn	<0,010	<0,010	<0,010	0,4
Mercurio disuelto	mg/L Hg	<0,025	<0,025	<0,025	0,001
Plomo disuelto	mg/L Pb	<0,010	<0,010	<0,010	0,010

Fuente: Informe de ensayo laboratorio de calidad ambiental UNASAM



**TABLA 10: RESULTADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DEL AGUA EN LOS PUNTOS ESTABLECIDOS EN ÉPOCA DE LLUVIAS**

PARÁMETRO	UNIDAD	M-1	M-2	M-3	Valor DS N° 031-2010-SA
Coliformes totales (CT)	UFC <sup>(1)</sup> /mL	660	56	12	0,00
Coliformes fecales (CF)	UFC/mL	276	26	9	0,00

Fuente: Informe de ensayo laboratorio de calidad ambiental UNASAM

(1) : Unidades Formadoras de Colonias

## 6.2 RESULTADOS DE LAS CHARLAS Y DE LAS ENCUESTAS

Se aplicaron dos encuestas: una al inicio del proyecto el 02 de agosto de 2017 y la otra antes de la finalización del proyecto el 02 de diciembre de 2017.

Se realizaron dos charlas educativas, la primera antes del inicio del proyecto el 27 de agosto de 2017 y la segunda el 17 de diciembre de 2017.

**TABLA 11: RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ENCUESTAS**

CUESTIONARIO	PRIMERA				SEGUNDA			
	SI		NO		SI		NO	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Está de acuerdo con el monto que paga	99	93	7	7	103	97	3	3
Paga puntualmente por el servicio que recibe	37	35	69	65	72	68	34	32
Riega su huerto con el agua que toma	73	69	33	31	27	25	79	75
Alguno de Uds. ha tenido diarrea	29	27	77	73	37	35	69	65
Conoce sobre el cuidado del agua	19	18	87	82	82	77	24	23
Conoce sobre el uso responsable del agua	11	10	95	90	74	70	32	30
Conoce sobre el uso racional del agua	11	10	95	90	78	74	28	26
Está de acuerdo con el servicio que recibe	51	48	55	52	55	52	51	48
Tiene desagüe	95	90	11	10	101	95	5	5
Toma agua sin hervir	48	45	58	55	24	23	82	77

Fuente: Propia

Leyenda

N: Número de encuestados



Fuente: Trabajo de responsabilidad social – UNASAM 2018

**e) Panel fotográfico**

Fotografía 1. Sistema de Agua potable – Captación N° 01



*Fotografía 2. Sistema de Agua potable – Captación N° 01 (Parte Interna)*



Fotografía 3. Sistema de Agua potable – Captación N° 02



Fotografía 4. Sistema de Agua potable – Captación N° 02 (Parte Interna)





Fotografía 5. Sistema de Agua potable – Captación N° 03



Fotografía 6. Sistema de Agua potable – Captación N° 03 (Parte Interna)



Fotografía 7. Sistema de Agua potable – Captación N° 04



Fotografía 8. Sistema de Agua potable – Captación N° 04 (Parte Interna)



Fotografía 9. Sistema de Agua potable – Captación N° 05



Fotografía 10. Sistema de Agua potable – Captación N° 05 (Parte Interna)



Fotografía 11. Sistema de Agua potable – cámara de reunión del reservorio N° 01



Fotografía 12. : Sistema de Agua potable – cámara de reunión del reservorio N° 01



Fotografía 13. Sistema de Agua potable – Reservorio N° 01



Fotografía 14. Sistema de Agua potable – Reservorio N° 01 (Parte Interna)



Fotografía 15. Sistema de Agua potable – Reservorio N° 01, Caja de válvulas



Fotografía 16. Sistema de Agua potable – Reservorio N° 01, Caja de válvulas parte interna



Fotografía 17. Sistema de Agua potable – Reservoirio N° 01, sistema de cloración



Fotografía 18. Sistema de Agua potable – Captación N° 06





Fotografía 19. Sistema de Agua potable – Reservorio N° 02



Fotografía 20. Sistema de Agua potable – Caja de Válvulas N° 01





Fotografía 21. Sistema de Agua potable – Caja de Válvulas N° 02



Fotografía 22. Sistema de Agua potable – Caja de Válvulas N° 03



Fotografía 23. Sistema de Agua potable – Caja de Válvulas N° 04



Fotografía 24. Sistema de desagüe – Buzones N°01



Fotografía 25. Sistema de desagüe – Buzones N°02



Fotografía 26. Sistema de desagüe – Buzones N°03



Fotografía 27. Sistema de desagüe – Buzones N°04



Fotografía 28. Sistema de desagüe – Buzones N°05



Fotografía 29. Sistema de desagüe – Buzones N°06



Fotografía 30. Sistema de desagüe – Buzones N°07





Fotografía 31. Sistema de desagüe – Buzones N°08



Fotografía 32. Sistema de desagüe – Buzones N°09



Fotografía 33. Sistema de desagüe – Buzones N°10



Fotografía 34. Sistema de desagüe – Buzones N°11



Fotografía 35. Sistema de desagüe – Buzones N°12



Fotografía 36. Sistema de desagüe – Buzones N°13



Fotografía 37. Sistema de desagüe – Buzones N° 14



Fotografía 38. Sistema de desagüe – Buzones N°15



Fotografía 39. Sistema de desagüe – Buzones N° 16



Fotografía 40. Sistema de desagüe – Buzones N° 17



Fotografía 41. Sistema de desagüe – Buzones N° 18



Fotografía 42. Sistema de desagüe – Buzones N°19



Fotografía 43. Sistema de desagüe – Buzones N° 20



Fotografía 44. Sistema de desagüe – Buzones N°21



Fotografía 45. Sistema de desagüe – Buzones N°22



Fotografía 46. Sistema de desagüe – Buzones N°23





Fotografía 47. Sistema de desagüe – Buzones N°24



Fotografía 48. Sistema de desagüe – Buzones N°25



Fotografía 49. Sistema de desagüe – Buzones N°26



Fotografía 50. Sistema de desagüe – Buzones N°27



Fotografía 51. Sistema de desagüe – Buzones N°28



Fotografía 52. Sistema de desagüe – Buzones N° 29



Fotografía 53. Sistema de desagüe – Buzones N°30



Fotografía 54. Sistema de desagüe – Buzones N° 31



Fotografía 55. Sistema de desagüe – Buzones N°32



Fotografía 56. Sistema de desagüe – Buzones N° 33

