



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Talla Rebaza, Fernando Jesús (ORCID:0000-0002-0713-4795)

ASESOR:

Mg. Clemente Condori, Luis Jimmy (ORCID: 0000-0002-0250-4363)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedicado a mí Señora Madre Silvia Esmeralda Rebaza Polo, a mi Padre Walter Fernando Talla Lévano y a mi hermana Angélica Tabany Carol Talla Rebaza que, con sus consejos e innegable sacrificio, apoyo moral y espiritual que en todo momento me brindó, me ha permitido culminar mi carrera profesional.

Fernando Jesús

Agradecimiento

A mi asesor de tesis Magister Luis Jimmy Clemente Condori, y a la universidad Cesar Vallejo que con sus enseñanzas y apoyo fueron el empuje para culminar mi carrera profesional.

Fernando Jesús

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	v
Índice de tablas.....	viii
Índice de gráficos y figuras.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	8
III. METODOLOGÍA.....	25
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	25
3.2. Variables y operacionalización.....	26
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis.....	27
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.5. Procedimiento.....	31
3.6. Método de análisis de datos.....	53
3.7. Aspectos éticos.....	54
IV. RESULTADOS.....	55
V. DISCUSIÓN.....	98
VI. CONCLUSIONES.....	102
VII. RECOMENDACIONES.....	104
VIII. REFERENCIAS.....	106
ANEXOS.....	111

Índice de Tablas

Tabla 1	Causas de morbilidad en curso de vida niño.....	3
Tabla 2	Estándares de calidad ambiental.....	21
Tabla 3	Límites máximos permisibles para agua.....	21
Tabla 4	Operacionalización de las variables.....	25
Tabla 5	Instrumentos de investigación.....	29
Tabla 6	Equipo de validación de instrumentos.....	30
Tabla 7	Cuadro de cálculo de Oседа.....	30
Tabla 8	Cuadro de confiabilidad de Oседа.....	31
Tabla 9	Consumo de Dotación de Agua por región.....	42
Tabla 10	Consumo de Dotación de Agua por región.....	42
Tabla 11	Coefficiente de fricción "C".....	45
Tabla 12	Valores de K para pérdidas locales.....	46
Tabla 13	Población servida en Jirón los Girasoles.....	58
Tabla 14	Población censada.....	62
Tabla 15	Proyección población beneficiaria.....	62
Tabla 16	Proyección población beneficiaria cada año.....	62
Tabla 17	Datos para WaterCAD.....	64
Tabla 18	Resultados de nudos del proyecto	68
Tabla 19	Calculo tuberías por tramos	69
Tabla 20	Resultados de Caudales.....	70
Tabla 21	Puntos de referencia para la medida.....	73
Tabla 22	Puntos Bm del diseño de Jirón los Girasoles.....	76
Tabla 23	Resumen de las vulnerabilidades.....	78
Tabla 24	Resumen de las vulnerabilidades.....	79
Tabla 25	Matriz de doble entrada.....	79
Tabla 26	Peligro de sismo.....	80
Tabla 27	Peligro de deslizamiento.....	80
Tabla 28	Peligro de huaycos.....	80
Tabla 29	Peligro de derrumbes.....	81
Tabla 30	Peligro de precipitaciones pluviales.....	81
Tabla 31	Resumen de metas.....	92

Tabla 32	Explicación de agua potable.....	92
Tabla 33	Demanda de agua.....	93
Tabla 34	Balance hídrico.....	94
Tabla 35	Asignación de agua.....	95
Tabla 36	Proyección de cobertura de los servicios.....	96

Índice de figuras

Figura 1	Población según formas de abastecimiento.....	1
Figura 2	Población red pública de alcantarillado: 2010 -2016.....	2
Figura 3	Pareto de morbilidad general 2017.....	4
Figura 4	Desagüe actual de Jirón los Girasoles.....	5
Figura 5	Escorrentía de aguas residuales de Niamey.....	16
Figura 6	Escorrentía de aguas residuales.....	17
Figura 7	Desemboque de desagüe en Jirón los Girasoles.....	19
Figura 8	Suelo de tramo 1 de Jirón Los Girasoles.....	22
Figura 9	Suelo de tramo 2 de Jirón los Girasoles.....	22
Figura 10	Levantamiento topográfico de la zona de estudio.....	28
Figura 11	Medición con Wincha del terreno evaluado.....	29
Figura 12	Reservorio de 150m ³	37
Figura 13	Clima de Jirón los Girasoles.....	39
Figura 14	Válvula de purga.....	47
Figura 15	Programa WaterCAD.....	49
Figura 16	Interrelaciones entre los subsistemas socioeconómico y ecológico.....	50
Figura 17	Topografía del Lugar.....	53
Figura 18	Manantiales Ccoyahuacho Rinconada y Chalhuachayocc.....	56
Figura 19	Caseta y reservorio del proyecto.....	56
Figura 20	Tendencia de las letrinas en el Jirón los Girasoles.....	57
Figura 21	Estado de los servicios higiénicos en Jirón los Girasoles.....	58
Figura 22	Participaría en el sistema de saneamiento en Jirón los Girasoles...	58
Figura 23	Variaciones de consumo.....	61
Figura 24	Programa WaterCAD.....	64
Figura 25	Opción de herramientas de WaterCAD.....	65
Figura 26	Herramienta Drawing de WaterCAD.....	65
Figura 27	Parámetros de nudos de WaterCAD.....	66
Figura 28	Calculando el tipo de tubería en WaterCAD.....	66
Figura 29	Distribución de tuberías del proyecto.....	67
Figura 30	Cotas y distancias del proyecto.....	67
Figura 31	Parámetros de Red.....	68

Figura 32	Perfil con línea de gradiente hidráulica y curva de presiones.....	69
Figura 33	Resultado de red con datos y curvas de nivel	70
Figura 34	Parámetros de diseño del proyecto.....	72
Figura 35	Trabajo en gabinete.....	77
Figura 36	Huayco en San Jerónimo.....	81
Figura 37	Precipitaciones en San Jerónimo.....	82
Figura 38	Explanación de agua potable.....	93
Figura 39	Demanda de agua.....	94
Figura 40	Balace hídrico.....	95
Figura 41	Asignación de agua.....	96
Figura 42	Proyección de cobertura de los servicios.....	97

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

LMPs	Límites máximos permisibles.
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
SUCS	Sistema Unificado de Clasificación de Suelos
m.c.a.	Metro de columna de agua
MVCS	Ministerio de vivienda de construcción y saneamiento
DISURS	Dirección Sub regional de Salud.
ECA	Estándares de calidad Ambiental.
Pág.	Pagina.
Ph	Potencial de hidrogeno.
°C	Grados Celsius.
µS/cm	MicroSiemens por centímetro.
UNT	Unidad nefelométrica de turbidez.
mg/L	Miligramo por litro.
NMP/100ml	Número más probable por 100 mililitros.
D.S.	Decreto supremo.
MINAM	Ministerio del ambiente.
MINSA	Ministerio de Salud.
SAP	Structural Analysis Program (Programa de Análisis Estructural).
RNE	Reglamento nacional de edificaciones.
Norma OS	Captación y conducción de agua para consumo humano.
NTP	Norma técnica peruana.
ISO	Organización International de Normalización.
IRA	Infecciones respiratorias agudas.
EMAPA	Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.
BM	Bench Mark.
CIE	Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades.
WaterCAD	Diseño asistido por computadora de sistemas de distribución de Agua.
UFC	Unidades formadoras de colonias
CIP	Colegio de ingenieros del Perú.
PVC	Policloruro de vinilo

Resumen

El distrito de San Jerónimo es el lugar más importante de la región Apurímac. En consecuencia, de la trasmigración de otros distritos de Andahuaylas, y la provincia de Abancay y otros lugares diferentes. En el Jirón Girasoles; en el último lapso de tiempo se denota un aumento de habitantes proporcional que coadyuvan a la deficiencia para las necesidades básicas de agua y alcantarillado es por este motivo que la presente investigación tiene como objetivo mejorar el nivel de salubridad en una población vulnerable, -San Jerónimo por medio del diseño del sistema de saneamiento básico. Para ello se hizo el estudio de la demanda en efecto establecer la cobertura a los servicios básicos esquematizado sustentado con factores, métodos y procesos que fomenten el avance continuo y asociado a dirección técnica, ambiental, económica y social para asegurar el bien común en base al desarrollo saludable y digno. El método aplicado para el desarrollo se constituye en el lógico deductivo pues se describe como diseñar un sistema de saneamiento basado en conceptos generales en el distrito de San Jerónimo.

El proyecto busca cooperar y conminar idea de solución creativas y saneamiento en la zona localizada; compartiendo la práctica nuestras experiencias en formación como profesional de la Escuela de Ingeniería Civil.

Para explicar el proceso que se ha utilizado un tratamiento computacional como AutoCAD 2015 para la bosquejar las estructuras y perfiles correspondiente; se aplicó también las herramientas de cálculo en Microsoft Excel y el programa Civil Cad 2015 para la confección de los formatos y las fórmulas de estimación para el boceto hidráulico. De los resultados obtenidos en la evaluación de la infraestructura se estructura el mejoramiento de la gestión, la operación y mantenimiento de la infraestructura, esta funciona de forma adecuada, con un plan de mantenimiento e implementa acciones para mejorar la infraestructura y permitirán el funcionamiento adecuado durante su vida útil proyectada, al respecto

Palabras claves: Estructura, sistema, diseño básico, habitantes y salubridad.

Abstract

The district of San Jeronimo is the most important place in the Apurímac region. Consequently, of the transmigration of other districts of Andahuaylas, and the province of Abancay and other different places. In the Jirón Girasoles; In the last period of time there is a proportional increase in inhabitants that contribute to the deficiency for the basic needs of water and sewerage, it is for this reason that the present research aims to improve the level of health in a vulnerable population, - San Jeronimo by means of the design of the basic sanitation system. For this, a study of the demand was made, in effect, establishing the coverage of basic services outlined supported by factors, methods and processes that promote continuous progress and associated with technical, environmental, economic and social direction to ensure the common good based on the healthy and dignified development. The method applied for the development constitutes the deductive logic as it describes how to design a sanitation system based on general concepts in the district of San Jerónimo.

The project seeks to cooperate and promote the idea of creative solutions and sanitation in the localized area; sharing our practical experiences in training as a professional at the School of Civil Engineering.

To explain the process, a computational treatment such as AutoCAD 2015 has been used to sketch the corresponding structures and profiles; The calculation tools in Microsoft Excel and the Civil Cad 2015 program were also applied to prepare the formats and estimation formulas for the hydraulic sketch. From the results obtained in the evaluation of the infrastructure, the improvement of the management, operation and maintenance of the infrastructure is structured, it works properly, with a maintenance plan and implements actions to improve the infrastructure and will allow adequate operation during its projected useful life, in this regard.

Keywords: Structure, system, basic design, inhabitants and health.

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo al Censo Poblacional de INEI del año 2017. La escasez de agua y drenaje en la población de San Jerónimo con una Población de 27,904 personas, en una extensión de 237.42 km² y con una concentración poblacional de 117.53 habitantes por kilómetros cuadrado, con un crecimiento poblacional del 1%, con una población infantil de 0 a 11 años de 5 ó 11 niños que representa el 17.95% de la población, con una población adolescente de 12 a 17 años de 2,887 que representan el 10.34%.

La incidencia pobreza es de 67.5%, pobreza extrema 36.3%, hogares con menores recursos, que no cuentan con recursos para acudir a la institución educativa 2.4% el analfabetismo es de 24.5%, la población con ausencia de servicios básicos 22.1% población sin un desagüe formal conectado a la casa donde habitan, 72.0%, la población sin alumbrado eléctrico en estas viviendas es de 21.3%. La generación de sedimentos contaminantes en población urbana 9,245 los moradores generan 0.40 per cápita (Kg/hab- día de sedimentos sólidos en su domicilio 3.7 Ton/día).

El Instituto Nacional de estadística e Informática de acuerdo a los estudios del coloca en resumen Estadísticos” Perú: Redes de entradas al agua y salubres básicos 2016” presenta los métodos o modos usados por la ciudadanía para tener acceso al agua para fines personales y su aseo particular, En los primeros meses de este año, se considera que hay 31 millones 237 mil 385 ciudadanos en el país, de las cuales 86.1% tienen acceso al agua a través de redes públicas, (67.1% agua potable y 19.0% agua no potable) y bebiendo agua no potable el 13.9% procedente de zonas acuíferas sin parámetros de consumo útiles para población como nos muestra en la figura 1.

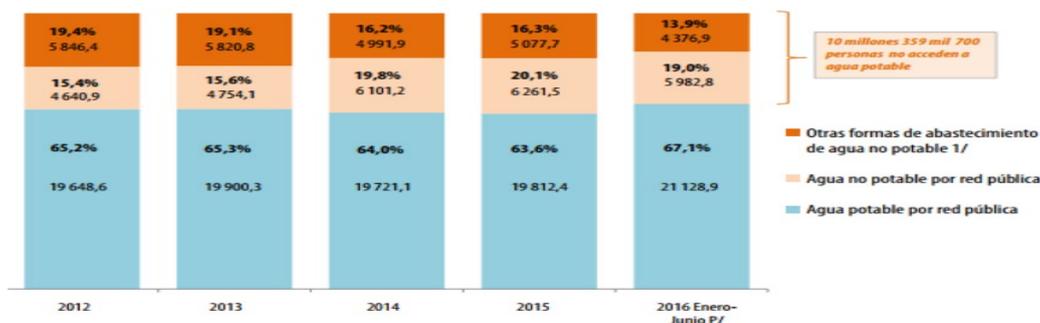


Figura 1: Población según formas de abastecimiento: 2012 – 2016.

Fuente: Encuesta Nacional de programas presupuestales (INEI)

En inicios de 2016, el 72,6% la población (es decir, 22 millones, 85,56 millones de personas) tenía sistemas de alcantarillado residencial (68,9% dentro de los hogares, 3 fuera de los hogares, 7% de redes públicas) pero dentro de los edificios). De igual manera, la proporción de excrementos procesados por inodoros es de 11,1% (3 millones 505 mil), el porcentaje de excrementos procesados a través de fosas sépticas es de 8,7% (2 millones 744 mil) y el porcentaje de excrementos procesados a través de fosas sépticas es de 7,6% (2 millones 383 mil).

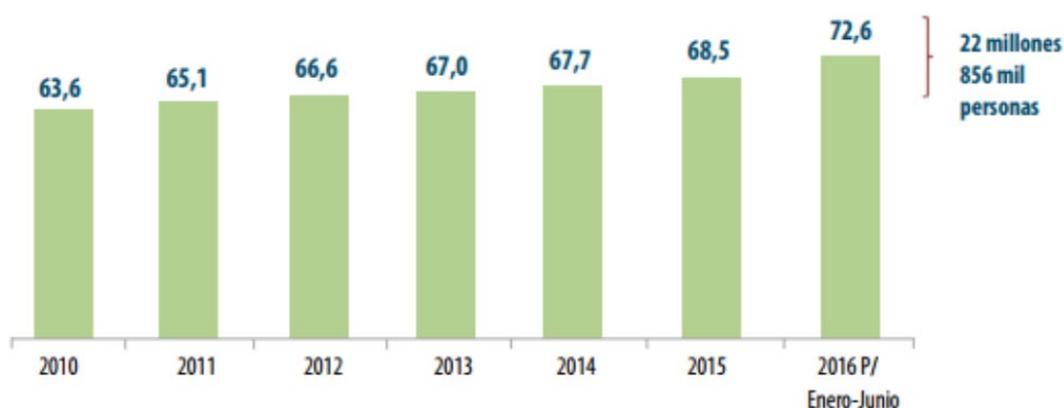


Figura 2: Población que accede a la red pública de alcantarillado:2010 -2016.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e informática.

De otro lado un sector muy pequeño de un tercio (31.0%) de población es atendida en la zona rural, ellos cuentan con silos para evacuación de heces (28.5%), pero el 21.6% no son coberturados con servicios esenciales de salubridad, como son agua y alcantarillados, propiciando alta contaminación por evacuaciones la calle y zonas de vertederos naturales.

En esta realidad las primeras causas de muerte en el los primeros año de vida del niño, tenemos; las enfermedades de cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares (32.71%), seguida por las infecciones agudas de las vías superiores (27.49%), en la tercera causa son enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno (6.10%). De acuerdo a lo mostrado en la tabla 1

Tabla 1: *Causas de morbilidad en curso de vida niño DSISURS CHANKA*

Nº orden	Descripción de morbilidad según CIE10	Casos	%
1	Enfermedades de la cavidad bucal	23,339	32.71
2	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores(j00-j006)	19,617	27.49
3	Anemias nutricionales(d50-d53)	4,351	6.10
4	Deficiencias nutricionales(e50-e64)	3,927	5.50
5	Enfermedades infecciosas Intestinales(a00-a09)	3,277	4.59
6	Helmintiasis(b65-b83)	2,869	4.02
7	Desnutrición(e40-e46)	2,650	3.71
8	Síntomas y signos generales(r50-r69)	1,256	1.76
9	Traumatismos de la cabeza(s00-s09)	943	1.32
10	Micosis(b35-b49)	668	0.94
	Las demás causas	8,462	11.86

Fuente: DISURS Chanka Andahuaylas (2017)

Como vemos el 35.9% de la población accede a los servicios de agua, muy por debajo del promedio nacional. La disminución de la mortalidad infantil está en atención prioritaria del Centro de Salud a través de la cobertura de las vacunas, como forma preventiva de enfermedades que se conviertan en focos infecciosos y parasitarios, que contribuyan IRA y problema de inmunidad. Otros problemas afines como los relacionados al ambiente, la falta de agua y alcantarillado, a la natalidad y atención de vacunas primarias para prevención de enfermedades. De otro lado un tercio de la población cobertura las prestaciones de agua, muy por bajo con respecto al nacional 56.3%; en el mismo porcentaje se cobertura alcantarillado e instalaciones eléctricas, todo esto produce efectos negativos en la salud de los pobladores afectando su bien común y modos de vida. En el lugar las construcciones son de material noble sin revestimiento e instalaciones de saneamiento básico observado. De acuerdo a lo presentado en la Figura 1

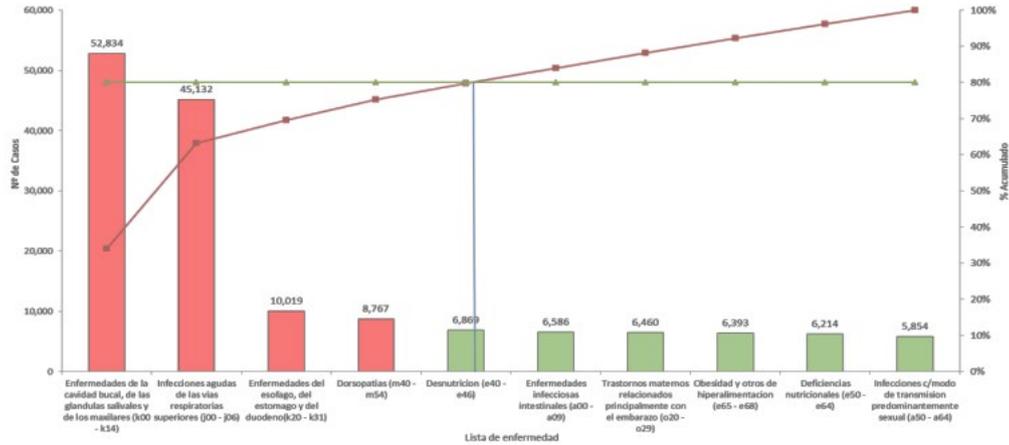


Figura 3: Pareto de morbilidad general

Fuente: Dirección sub regional de salud chanka Andahuaylas (2017)

También la propagación de enfermedades originadas por un aseo inapropiado, la presencia de basura y residuos contaminantes, agravan la situación con ausencia de cobertura de agua y drenaje; En esta perspectiva con el fin de solucionar el problema calidad de vida a través de la salubridad, en diversos lugares del territorio patrio y el mundo se han diseñado estructuras salubres que redirigen las aguas contaminadas a las plantas de tratamiento que cambian su pH, para revertirlas a las cuencas hídricas. En nuestro país se han diseñado zonas de tratamiento de aguas servidas, empleando, diversos métodos físicos y químicos, que contribuyen con la disminución de contaminación en las diversas comunidades, sobre todo en zonas alejadas y rurales en donde los pobladores utilizan biodigestores para reducción de residuos contaminantes.

En el pueblo de San Jerónimo, así como en otras zonas rurales del país, es evidente la ausencia de los servicios básicos y salubres. En este caso los pobladores, acusan la escasez de proveerse de agua a través de hoyo, ríos o quebradas, sin ningún tratamiento dado; dada la falta de alcantarillas; se acondicionado de forma artesanal y poco estructurales e insalubres; como los silos.

Para reducir la generación de contaminación y hábitat de focos infecciosos para el desarrollo de vírica (cólera, disentería, hepatitis A, la fiebre tifoidea diarreas por rotavirus, poliomiélitis,) parasítica (ascariasis, teniasis, giardiosis, amebiasis, coliformes), afecciones bacterianas graves y fácil propagación,

además de usar envases metálicos de almacenamiento que contienen hierro y manganeso causando grandes estragos a la población ; y mejorar la condición de higiene y limpieza para elevar el estándar de vida.

Así mismo los líquidos contaminados discurren con facilidad por los lugares de accesos hasta llegar como último punto de descanso en las quebradas, y zonas naturales originando zonas de agua servidas localizadas, formando lagunillas, originando un foco infeccioso no solo para los niños sino para los animales, estos son incubadora de agentes biológicos contaminantes que afectan la salud de forma silenciosa, poniendo en riesgo la mortalidad de dicha comunidad, alterando el ecosistema como se muestra en la figura 4.



Figura 4: Desagüe actual de Jirón los Girasoles.

Formulación del problema

Se plantea la siguiente formulación del problema general ¿Cómo el diseño del sistema de saneamiento básico habría mejorado el nivel de salubridad en una población vulnerable, -San Jerónimo – Andahuaylas 2021? Así mismo, se cuenta con los problemas específicos que permiten desglosar el problema general ¿Con los estudios básicos se ampliaría la capacidad de servicio utilizando el diseño del sistema de saneamiento básico? ¿Con la evaluación de la exposición de residuos líquidos contaminados se determinaría el impacto ambiental utilizando el diseño del sistema de saneamiento básico?

Justificación del estudio

Frente a la falta de servicios básicos de la salud en la población, constituye una necesidad básica prioritaria el boceto y adecuación de redes de agua potable y limpieza para resolver los problemas en la salud como la alta incidencia de enfermedades gastrointestinales, diarreicas y dérmicas, perfeccionar su calidad de vida y desarrollo del Jirón los Girasoles, que consumen agua en riachuelos y fuentes expuestos a la contaminación (pozos). Esto nos lleva a justificar en los siguientes aspectos.

Metodológico, para cumplir con las metas de estudio, es utilizada el método de la observación con su herramienta la ficha de recopilación de información y formatos de evaluación, para obtener informes de la “Estructura de las instalaciones de salubres básicos para mejorar la salud en Jirón los Girasoles, distrito de San Jerónimo”

Práctico, en consideración al diseño básico y sus consideraciones, permiten definir parámetros de calidad y salubridad y aspectos sobre los servicios básicos.

Social, permite que, en la localidad de San Jerónimo, se proyecte la cobertura y diseños de servicios que ayuden a elevar los niveles de salubridad a través de parámetros estándar que permitan contribuir con elevar un a calidad de vida en el lugar.

Objetivos

Se plantea desarrollar como objetivo general: Mejorar el nivel de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021, por medio del diseño del sistema de saneamiento básico. Así mismo, se pretende desglosar el objetivo general en objetivos específicos como: Ampliar la capacidad de servicio utilizando el diseño del sistema de saneamiento básico por medio de los estudios básicos y determinar el impacto ambiental utilizando el diseño del sistema de saneamiento básico por medio de la evaluación de la exposición de residuos líquidos contaminados.

Hipótesis

Hernández (2014), menciona que el tipo de hipótesis de investigación descriptiva de un valor descrito, donde manifiesta que no en todas las investigaciones descriptivas se formulan hipótesis, y por ser esta tesis de tipo no aplicada y de nivel de investigación descriptivo no se formularan las hipótesis.

II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes nacionales

GUEVARA G., (2019) en su tesis de pregrado titulada “Diseño del saneamiento básico en el Caserío Suruchima, distrito Salas, Lambayeque” Universidad César Vallejo, Chiclayo- Perú. El objetivo es formular y diseñar el Saneamiento básico en el Caserío Surucchima. El método de investigación empleado es el lógico deductivo de tipo no experimental, investigación descriptiva transversal. Los resultados concluyeron la altimetría y planimetría del área de trabajo con hitos de concreto para tener un control topográfico obteniendo un relieve ondulado, con pendientes de 2,33% en la tubería de conducción, resultándole viables para el plan. El análisis de suelos, lo califica en un suelo Arcilloso de baja plasticidad obteniendo capacidad portante de 0.82 y 0.83 kg/cm², mientras tanto que, Pérez [2014] según el sistema SUCS reporta un suelo areno arcilloso (SC) y según AASTHO limo arcilloso y con una capacidad portante de 1.39 kg/cm², verificándose que ambos estudios tienen la posibilidad de llevar a cabo sin ningún tipo de problemas producto de excavaciones, del mismo modo, la capacidad portante es oportuna para tolerar a las construcciones proyectadas. de línea de repartición, 16 conexiones domiciliarias de ½ pulgada y 16 UBS. Del mismo modo, Jara y Santos [2014], concluye que la utilización de una captación e utilización de 14,552.26 ml de conducción, un reservorio e instalación de 21,069.79 ml de tubería de repartición, 140 conexiones domiciliarias, con velocidades entre 0.40 y 3.00 m/seg (presiones entre 5 a 5 milímetros de columna de agua); cumple con lo predeterminado por la Reglas OS.050.

HOYOS J., (2018) en su tesis de pregrado titulada “Diseño del sistema de saneamiento básico rural para abastecimiento en el centro poblado Huanacaure, distrito de Chinchao - Huánuco” Universidad Señor de Sipan, Chiclayo-Perú. El objetivo esencial de la tesis profesional es diseñar el sistema de saneamiento básico rural para su abastecimiento en el centro poblado Huanacaure. El método de investigación empleado es de carácter experimental, cuantitativo aplicativo porque le permitió introducir las variables,

manipular para disminuir o aumentar de estas variables y observar su conducta. Los resultados fueron que escogieron un manantial de ladera denominado Huanacaure con un rendimiento de 2,64 Litros por segundo mayor a la demanda del año 2020 y lote accidentado con pendientes que han permitido proyectar un sistema por gravedad y que el lote mayormente es arena arcillosa con una percolación de de 2,56 cm/m. En la demanda tuvo como consecuencia un caudal mayor diario Qmd de 0,611 litros por segundo y un Caudal más alto Horario de 0,94 litros por segundo. Por lo cual se ha planteado una estrategia de abasto de agua potable que conecta el abasto de agua en los domicilios y trata las aguas excedentes mediante las Unidades Simples de Saneamiento (UBS)

BOCANEGRA P., (2018) en su tesis de pregrado titulada “Estructura de redes salubres para regenerar el estado de la salubridad de la población nativa Yarau, Moyobamba” Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo-Perú. Los objetivos fueron proponer un sistema de saneamiento, que permita, mejorar las condiciones de salubridad de la comunidad nativa Yarau, Moyobamba – 2017. El método de investigación empleado es de carácter diagnóstico-propositiva. Los resultados fueron que lograron mitigar las condiciones de salubridad de la sociedad de Yarau, efectuaron el diseño de sistema de agua potable con arrastre Hidráulico hasta el año 2038 para lo que crearon la captación, pre filtro, filtro y reservorio de 10m³; así como la línea de conducción, red de aducción y redes de repartición para una población de 378 pobladores, identificaron las condiciones topográficas, el estudio de calidad de agua, el análisis de percolación y el suelo de la sociedad nativa de Yarau, los cuales le han permitido desarrollar los cálculos y diseño para el sistema de saneamiento. El análisis físico-química y microbiológica de la quebrada Cahuayacu (captación) cumple con los límites establecidos en los Estándares de calidad ambiental para agua (ECA).

SALAS J., (2018) en su tesis de pregrado titulada “Estructura de redes de limpieza básicos para regenerar la salud de la Organización Nuevo Bilbao, Banda de Shilcayo” Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo-Perú. El objetivo es diseñar el sistema de saneamiento básico para mejorar la salubridad de la

Organización Nuevo Bilbao. El método de investigación empleado es de carácter pre experimental.

El resultado se determinó que cada lote tiene un área de 120 m² según las medidas que se especifican en los planos, la cual es primordial decidir esto, pues de consenso al área del lote se identificara la localización del biodigestor, los resultados indicaron que la permeabilidad del suelo de consenso al examen de percolación, indico que había una permeabilidad instantánea por tener un nivel de filtración de 19.34 cm/h. En su análisis hidráulico tuvo como presión de 18m, la cual cumple conforme con la regla indicando que la mínima es 10m, como rapidez mínima de 0.05 m/s y un mayor de 5 m/s, entonces si cumple, pues la rapidez es más grande a eso que sugiere en las reglas. Han realizado una encuesta con el objetivo de recoger información veraz, para saber si el plan traerá consigo beneficios y superiores condiciones de vida y si este sistema influye en el diseño del sistema de saneamiento insustituible, obteniendo resultados favorables y que esa población si requiere de eso para tener superiores condiciones de vida y salud.

ANTUÑANO R., (2014) en su tesis de pregrado titulada “Salubridad y epidemias en la ciudad de lima 1535 – 1590” Universidad Mayor de San Marcos, Lima-Perú. Tiene como objetivo demostrar que las condiciones de insalubridad influyeron en las altas tasas de mortalidad causadas por las enfermedades contagiosas, que terminaron diezmando a la población, especialmente la indígena. El método de investigación empleado es de carácter cualitativo.

Los resultados Su ambición no les permitió ver que, al explotar a los nativos, consumían su propia mano de obra. Las condiciones de vida que tenían los nativos revelan frente a las epidemias, la explotación a la que estaban sometidos, haciendo un trabajo a partir del amanecer hasta el anochecer, llevando monumentales porciones de alimentos, armas, etcétera., como si fueran animales de carga, quedando exhaustos, con poco tiempo para laborar sus tierras y poder sustentarse ellos y sus familias. El hacinamiento en sus habitaciones que carecían de ventilación, donde realizaban cada una de sus ocupaciones vitales, ingerir y reposar lo llevaron a ser víctimas simples de las epidemias debido a que la salubridad estuvo ausente de sus vidas. Los

españoles resultaron menos vulnerables que los nativos pues ya habían experimentado las epidemias, sus cuerpos se habían inmunizado y ya que vivían en condiciones higiénicas saludables (agua de mejor calidad, viviendas ventiladas y se encontraban bien nutridos, mientras tanto que los negros que ya habían experimentado estas epidemias además, han tenido resultados funestos, como lo observamos en los cuadros de defunciones, pues vivían en las mismas condiciones de explotación y de insalubridad que los nativos. Otra señal fundamental es el grado socioeconómico del instante; los españoles forman parte de la clase alta, disfrutan de todas las concesiones y el poder adquisitivo puede cubrir sus servicios básicos: domicilio, ingesta de alimentos, vestimenta, salud y enseñanza son los menos dañados por la epidemia; los pueblos nativos y esclavos bajo dominio español son las primordiales víctimas de patologías infecciosas gracias a la explotación y desnutrición en la que viven.

GÁLVEZ N. (2019) en su tesis de pregrado titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del Centro Poblado de Progreso distrito de Kimbiri, Provincia de la Concepción, Departamento del Cuzco y su incidencia en la condición sanitaria de la Población” Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Ayacucho-Perú. El objetivo desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso. El método de investigación empleado es de carácter exploratorio cualitativo.

El resultado Se ha evaluado a partir de 5 puntos: agua potable, alcantarillado sanitario, procedimiento, funcionamiento, operatividad y mantenimiento de aguas residuales; en respecto las condiciones de salud del poblado, es un indicador regular. Por ello, el análisis sugiere medidas para mejorar el jefe primordial de salud de la sociedad santafesina para brindar el mejor índice de estado de salud y de esta forma mejorar su estándar de vida. Además, en sus conclusiones informa: El procedimiento de salinización primordial en la población de Santa Fe, ejecutado con plan, se estima un término metódico, en los recursos se la base, gestionar, operar y conservar la misma, se debería profundizar. Bajo la supervisión, el seguimiento y la ayuda de la Municipalidad

del Distrito de Kimbiri, la ejecución de una estrategia de administración puede hacer que el índice de mejor estado de salud llegue a 27 y consumir con el límite mayor autorizado de agua potable

RODRÍGUEZ I.,(2018) en su tesis de pregrado titulada “Propuesta de diseño del sistema de saneamiento básico en el Caserío de Huayabas – Parcoy – Pataz – La Libertad” Universidad Privada del Norte, Trujillo-Perú. El objetivo realizar una propuesta de diseño del sistema de saneamiento básico en el Caserío de Huayabas. El método de investigación empleado es de carácter cualitativa exploratoria. Los resultados fueron establecer la exploración geodésica para demostrar que el caserío de Huayabas presentaba inclinaciones escarpadas, además se desarrolló un mapa topográfico para decidir el sitio de las casas y las instalaciones sanitarias simples. Las propiedades de la composición de las instalaciones sanitarias simples son los sanitarios con inodoros, zonas de ducha, lavatorios y cuartos de lavado para mantenerlos. La condición sanitaria poblacional se situó en regular con un puntaje de 20, el cual requiere reforzarse, con la utilización de una estrategia de administración, supervisada, monitoreada y soportada por la Municipalidad distrital de Kimbiri, posibilite llegar al índice de condición sanitaria óptimo 27, cumpliendo con las fronteras máximos permisibles en el consumo de agua potable. El mejoramiento de la condición sanitaria poblacional, garantizara el ejercicio de uno de los derechos primordiales de las personas la entrada a agua segura y al saneamiento principal.

Antecedentes internacionales

ARDILA H., (2018) en su tesis de Maestría titulada “línea estratégica del medio ambiente y saneamiento básico del plan de desarrollo 2012-2015 del municipio de oiba-santander: diseño de una matriz de valoración” Universidad de Santander-Colombia. El objetivo es indagar acerca de la línea estratégica del medio ambiente y saneamiento básico del plan de desarrollo 2012-2015 del municipio de Oiba-Santander, y así diseñar una matriz de valoración, con esto se pretende hacer una evaluación al plan de desarrollo territorial en sus diferentes programas y proyectos que la comunidad requiere, y establecer en

qué medida se está dando cumplimiento a las metas e indicadores. El método de investigación es positivista, de carácter descriptivo.

Los resultados, es que en el municipio no refleja un comportamiento eficaz y eficiente de los diferentes planes y esquemas reflejados en el idealización de desarrollo; hay acuerdos interadministrativos regionales, empero no hay una administración de índole nacional e mundial que posibilite por medio de nuevos recursos mejorar los estándares de vida de los residentes y el cubrimiento de las necesidades simples insatisfechas; tampoco existe colaboración ciudadana frente al asunto; y al final la gestión Municipal no ha logrado una Administración pública coherente, pertinente. Para mejorar y agrandar la infraestructura que ya tiene el municipio de Oiba en el 2011, y llevar a cabo con las metas de acción propuestos en el proyecto de desarrollo adelante Oiba 2012-2015, se necesita hacer estudios para detectar probables peligros operativos y naturales que tienen la posibilidad de manifestarse, en la ejecución de los respectivos proyectos, es por esa razón que la meta del cuatrienio es hacer 6 estudios de los cuales en el 2012 se pretenden llevar a cabo 2 estudios, correspondientes al 25% de la meta cuatrienal. El proyecto de desarrollo “adelante Oiba 2012-2015” sugiere hacer 4 programas de los cuales el 20% de dichos va a ser ejecutado a lo largo de el 2012.

CELIS L., (2014) en su tesis de Maestría titulada “Análisis de la política pública de agua potable y saneamiento básico para el sector rural en Colombia - período de gobierno 2010 – 2014” Universidad Pontificia Javeriana, Bogotá-Colombia. El objetivo es analizar la actual política pública de agua potable y saneamiento básico para zonas rurales en Colombia del período de gobierno 2010 - 2014, en términos de aciertos y limitaciones para su efectiva implementación. El método de investigación es de carácter cualitativo. Los resultados En esta política, gracias a la carencia de un entendimiento extenso de la dinámica de la población rural previamente mencionada, no tenemos la posibilidad de tener en cuenta la diferencia entre superficies urbanas y rurales. No obstante, las restricciones son mucho más grandes y la carencia de un archivo de política claro afecta en la toma de elecciones para solucionar de forma directa las problemáticas presentadas. Uno de los más grandes problemas en la utilización de tácticas de apoyo y ayuda técnica está dada por

la escasa capacidad de los municipios en atender las solicitudes de las organizaciones prestadoras y empresas comunitarias en los diferentes temas como el marco normativo, regulatorio, esquemas sostenibles de prestación de servicios y asignación de recursos para apoyo en la operación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. Es de carácter urgente diseñar un modelo tarifario conforme a las necesidades de los prestadores rurales a fin de maximizar los recursos de inversión y facilitarles el cálculo de las tarifas por criterio de la prestación de los servicios. Del mismo modo, robustecer a los municipios para la asignación de los subsidios requeridos, de tal forma que se reduzca los precios de tarifas que tienen que costear los usuarios y se incremente la inversión en infraestructura por los prestadores.

MARCHI C., (2017) en su tesis de pregrado titulada “Saneamiento básico brasileño en el contexto de transición a la economía verde” Universidad Pontificia Javeriana, Bogotá-Colombia. Este trabajo tiene como objetivo difundir los Lineamientos Nacionales de Saneamiento Básico expresada en la Política Brasileña de Saneamiento y discutir sus implicaciones para el ámbito municipal dentro de la concepción de la Economía Verde. El método de investigación es de carácter cualitativa. Los resultados se concluyeron que los servicios públicos del saneamiento esencial se insertan en los criterios de confort y igualdad social. Basado en el Marco Normativo del sector, la preparación de Planes Municipales de Saneamiento Principal, intentando encontrar un mejor entendimiento de los desarrollos y la trayectoria que esta Política puede hacer viable para la sociedad y el medio ambiente y se recomienda una metodología para la preparación de dichos planes se asume que la incorporación entre la sociedad civil, el poder público municipal y sus ocupaciones en temas de saneamiento fundamental conforman una fundamental vía de ingreso para una totalmente nueva forma de gobernanza territorial hacia la Economía Verde. Elaborando un archivo con Pronósticos, Alternativas para Universalización Metas y fines, archivo con el detalle de Programas, Proyectos y planes de acción, documentar contigo Actividades previstas en la situación de Emergencias y contingencias, Sistema de Información Metrópoli de Saneamiento

GUTIÉRREZ C., (2018) en su tesis de pregrado titulada “Análisis de la normatividad y políticas públicas sobre el abastecimiento de agua en Brasil y Colombia” Universidad de Brasilia, Brasilia-Brasil. El objetivo analizar cómo se garantiza el derecho al agua a la población brasileña y colombiana. Identificar, comparar y estudiar los instrumentos legales internacionales y nacionales entre los dos países, así como analizar los instrumentos políticos y legales utilizados por los estados para garantizar el derecho al agua. El método de investigación es de carácter descriptivo cualitativo. Los resultados En relación a las actividades que se relacionan con la coordinación y organización del sector y sus articulaciones intersectoriales e interinstitucionales para la positiva utilización de la Política de Saneamiento vital, se encontraron elaboradas 10 tácticas elaboradas en 20 o sea un 50% Por otro lado, en las ocupaciones que se relacionan con la prestación, administración, regulación y fiscalización de los servicios de saneamiento vital, se desarrollaron 24 en 58 tácticas, o sea un porcentaje de 41%. En esas actividades relativas al desarrollo tecnológico y actividades de saneamiento esencial en zonas especiales se ejecutaron 4 tácticas en 15 o sea un 27%. En las ocupaciones en relación con la inversión pública y la cobranza de los servicios de saneamiento esencial, se emplearon 10 tácticas en 37, un 27%. Este es un dato fundamental junto con la cobertura del servicio de agua potable, en razón a que la medición de las pérdidas en la prestación del servicio y esa cobertura conforman indicadores relevantes para la verificación de si las metas de aplicación del ingreso del agua potable, en condiciones de calidad, porción correctas y continuidad, junto con una correcta administración del recurso y de la prestación del servicio son alcanzados con la utilización.

SAHIROU S., (2012) en su tesis de post grado de maestría titulada: Diagnóstico de un sistema de gestión de aguas residuales en un distrito periurbano de niamey: caso de gamkalle” Instituto Internacional de Ingeniería, Niger-Africa. Tiene como objetivo lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio en el sector Abastecimiento de agua potable, higiene y saneamiento es reducir a la mitad para 2015 la población de las zonas rurales y urbanas que no tienen acceso adecuado para agua potable y saneamiento”. Saneamiento del agua para África. El método de investigación es de muestreo aleatorio. En los

resultados usaron ciertos criterios del medio ambiente, económicos, demográficos y socioculturales, base para la votación de propuestas para la solución de administración de aguas residuales en el distrito, elaboraron una estrategia de administración de aguas residuales para el distrito de Gamkallé de la siguiente forma: proyecto de administración a corto plazo, Proyecto de funcionamiento a mediano plazo, Proyecto de desempeño a extenso plazo. Surgen los próximos datos: Número total de domicilios: 600, Número de domicilios a encuestar: 180. Se escogió y repartió una muestra del 30% de los domicilios a encuestar, o sea, 180 domicilios en los 4 tejidos urbanos de la siguiente forma: 131 domicilios en estado bajo; 40 domicilios en la categoría intermedia; 9 domicilios de elevado standing. En la cual obtuvieron un resultado que 85% poblacional estima que las aguas residuales ocasionan inconvenientes, lo cual sugiere un entendimiento real de las secuelas que se derivan de ellos, empero aquello no explica en absoluto la reacción de las poblaciones hacia las alcantarillas que permanecen transformados en verdaderos receptores de residuos de toda clase en el distrito periurbano. Como se muestra en la figura 5



Figura 5. Escorrentía de aguas residuales de Niamey

Fuente: Tesis Sahirou S. (Página 44).

Diversos tipos de aguas residuales encontradas, Las aguas residuales del distrito periurbano de Gamkallé, se calificaron en 3 Aguas residuales industriales que provienen de las industrias agroalimentarias, textiles, químicos y para-químicos; Aguas residuales de nosocomios; Aguas residuales domésticas de escuelas, domicilios y otros usos domésticos. Como se muestra en la figura 6



Figura 6. Escorrentía de aguas residuales

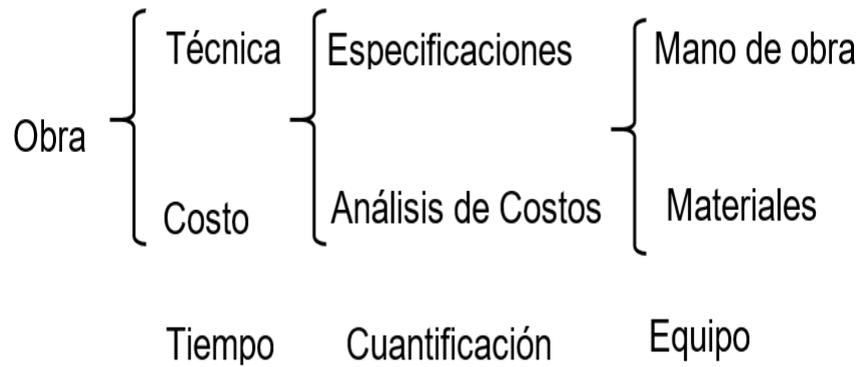
Fuente: Tesis Sahirou S. (Pagina 44).

Recoger agua de por medio de un tanque externo es la solución ideal para un bajo consumo como la utilización de esta agua para objetivos domésticos (lavado, baño, etcétera). Eligieron instalar una red de recogida y evacuación de aguas residuales de tipo PVC de diminuto diámetro para la administración a extenso plazo. Esta red estaría equipada, aguas debajo, con una planta de procedimiento de aguas residuales cuyo objetivo podría ser evadir o minimizar los peligros para la salud o la contaminación del ecosistema natural.

Teorías relacionadas al tema

Costos y presupuestos

Salinas nos indica que: gastos de presupuestos son dos términos estrechamente relacionados, porque no hay presupuestos sin gastos; (citado por Flores F. 2019, Pág. 13). Los costos se aplican para las cantidades y medidas de cada magnitud a medir en la zona a trabajar.



Salubridad

Un conjunto ideal de medidas de saneamiento para que los habitantes de un lugar consuman agua, alimentos o limpien. El aspecto sanitario, depende de la salubridad que se brinda a una población, donde se observa las carencias y cobertura de servicios básicos. Esto impacta que el índice de enfermedades varíe constantemente hasta lograr un estándar de salud óptima. Esto contribuye con una mejor convivencia y promueve elevar, la calidad de vida.

Estudio Ambiental

El fin principal está en la sostenibilidad, que incluye el minimizar el daño del medio y el resguardo del agua y sus manantiales para que otros la usen. (pág.70) esto se refleja en el Evaluación de Impacto Ambiental De la Maza (2007) En la actualidad, la valoración de impacto ambiental es un proceso de análisis, este puede anticipar los efectos a favor y otros en contra de determinadas actividades, de modo que se seleccionen alternativas, esto les permite trazar acciones de control y cobertura de acuerdo a la necesidad (pág.580). La evaluación en expediente técnico para la obra se enfoca en: En medio físico, en la época de alto caudal la vertiente es suficiente para cobertura a la localidad, además las zonas son de libre uso ya que es natural, además se evidencia la usencia de contaminación en zona de ubicación. Además, no hay complicaciones para educación de medio y evacuación de las aguas a las zonas de reserva y distribución de agua.

A continuación, se muestra el medio físico en la figura 8.



Figura 8: Desemboque de desagüe en Jirón los Girasoles

En medio biótico, en lugar no presenta plantas de típicas o a puto de extinción, no existe plantaciones que tengan impacto económico. No existe hábitat especial o que afecten al desarrollo del paisaje y zona natural donde se ubica. Existen hábitats de fauna nativa (venado, vizcacha, zorro, puma), existen especies en típicas de la región (aves), habitan especies que impactan la económica dentro del lugar de estudio (zorro, venado)

En medio socio-económico, la migración y emigración hacia la localidad es de frecuencia media. No presentan problemas sociales de ningún tipo. Según información brindada por el Centro de Salud San Jerónimo, las enfermedades de mediana frecuencia que se presentan son de tipo intestinales (diarreas, parásitos, etc.) en niños; de alta frecuencia están las enfermedades respiratorias (pulmonares, bronquitis, asma) niños y ancianos. Enfermedades como el Cólera, Malaria, Uta y Tuberculosis no se han registrado. No consumen agua tratada y no desinfectan el líquido usado durante el día. No disponen de sus residuos sólidos, estos son arrojados a los ríos, canales, quebradas o acequias.

Evaluación de riesgo

Es el medio de causa de riesgos o peligros realizada en el lugar, los principales eventos ocurridos recientemente fueron el deslizamiento y la sequía, siendo la probabilidad de ocurrencia: remota. La forma de conservación del Sistema hídrico es invariable. El patrón de suelo presente es estándar promedio, con una desviación media. El sostenimiento del sistema realizado es regular.

Demanda

Nos indica la abundancia de agua empleada para el proceso de actividades en casa y se expresa en litros por habitante y día (l/ h / d); incluido el consumo correspondiente a diversas actividades del hogar, comerciales y otros usos. El gasto de agua de una localidad es variante, por las diversas actividades que realizan, no solo de casa sino en el cultivo y otras actividades comerciales.

Dotación

Sustenta la cantidad de recurso hídrico, utilizada para atender la demanda de la población el lapso tiempo de un día, medio anual. Es la división de la demanda entre los habitantes de proyecto. Volumen designado de agua en puntos de atención al día por persona, considerando todos los consumidores.

Calidad

Nos dice que las medidas químicas de pH o alcalinidad actúan para el consumo de las personas, también contribuye el valor de análisis de agentes biológicos y contaminantes que abundan de forma libre. Estos parámetros se estandarizan para suministrar agua de calidad.

Análisis Físico Químico y Microbiológico del Agua

La Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud del Perú (2011) de acuerdo con la normativa sobre calidad del líquido vital para consumo humano, se concluye que el recurso hídrico utilizada para el consumo casero, debe contener agua con aceptable calidad física, química y microbiológica y cumplir con los criterios físicos, químicos y microbiológicos indicado en el Decreto Supremo N ° 6. 031-2010-SA MINSA y 001-2015-MINAM-PERU, todas

estas normativas nos dan una cultura de higiene (pág. 28-31). De acuerdo a lo mostrado en la tabla 2 y tabla 3

Tabla 2. Estándares de calidad ambiental (ECA) para agua potable en el Perú.

Parámetro Físicos-químicos	Unidad de medida	Categoría A1 Agua que pueden ser potabilizadas con
Potencial de hidrogeno	Unidad de pH	6.5 – 8.5
Temperatura	°C	▲ 3
Conectividad eléctrica	μS/cm	1500
Turbiedad	UNT	5
Dureza cálcica	mg/L	500
Sólidos totales	mg/L	1000
Microbiológicos		
Coliformes totales	NMP/100 ml	50
Coliformes termo	NMP/100 ml	20

Fuente: DS N° 004-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental

Tabla 3. Límites máximos permisibles (LMPs) para agua potable en el Perú

Parámetro Físicos-químicos	Unidad de	Límite
Potencial de hidrogeno pH	Unidad de pH	6.5 – 8.5
Conectividad eléctrica	uhm/cm	1500
Turbiedad	UNT	5
Dureza cálcica	Mg CaCO ₃ /L	500
Sólidos totales disueltos	mg/L	1000
Cloro libre residual	mg/L	>0,5
Microbiológicos		
Bacterias Coliformes	UFC/100 mL a 35	0(*)
Bacterias Coliformes termo tolerantes	UFC/100 mL a	0(*)

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano (2010)

Estudio Topográfico

Es el estudio técnico necesario donde se describe la zona geográfica del suelo, la superficie, los aspectos físicos, geológicos del predio, pero también se describen las alteraciones, toda esta información de alteraciones se acopia para determinar las estructuras y planos de diseño donde se detalla todos los datos. Se utiliza como herramienta planificada en edificar y construir. Existen diferentes tipos de levantamiento en un solar, como relieve urbano, catastrales. A continuación, se muestra el tipo de zona geográfica del suelo del Jirón los Girasoles en la figura 8 y 9.



Figura 8: Suelo de tramo 1 de Jirón Los Girasoles



Figura 9: Suelo de tramo 2 de Jirón los Girasoles

Estudio de Mecánica de Suelos

El aprendizaje del movimiento de los suelo es el procedimiento de decidir las posesiones físicas y movimiento automático de una determinada calidad del suelo, proporcionan a los ingenieros civiles datos y herramientas para comprender y predecir la composición y clasificación del suelo expresado como capacidad de carga del suelo, asentamiento, presión de poro, resistencia a la compresión del suelo, permeabilidad, pendiente de desavenencias y adhesión, es necesaria para la ejecución del documento técnico.

Es importantes establecer los parámetros diseño del Sistema de Agua Potable

En la situación de la Infraestructura del Servicio de Agua

En Jirón Los Girasoles no hay un método óptimo de agua potable convencional por los habitantes recoge agua para beber y el uso en la cocina, aseo personal, lavado de ropas y luego son eliminadas a los espacios libre cercanos a sus viviendas, siendo un riesgo para los habitantes en especial para los niños porque están expuestos a contraer diferentes enfermedades por la presencia de moscas y/o zancudos.

En la situación de la Infraestructura del Servicio de Saneamiento

En el lugar no cuenta con servicios de saneamiento, la carencia de este sistema hace que la población recurra a sus letrinas de hoyo, chacras, alrededor de sus viviendas o quebradas para realizar sus necesidades al aire libre poniendo la salud de grupos en alto riesgo y contaminando el medio ambiente del lugar.

Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Organiza la seguridad y salud es un documento donde se contextualizan acciones de seguridad y planificación del trabajo. De acuerdo a la normativa vigente. Esto promueve a eficiencia de las actividades y eficacia del proceso.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

a. Método de Investigación

Según Sánchez H, y Reyes C. (2006) el método que permite pasar afirmaciones de carácter general a hechos particulares es el método lógico deductivo. Primero, consiste en encontrar principios desconocidos, a partir de los conocidos, además sirve para descubrir consecuencias desconocidas de principios desconocido. Por ello el presente trabajo es de Método lógico deductivo.

b. Tipo de investigación:

Según Esteban (s.f.) Tiene como objetivo recopilar datos e informaciones sobre las características, propiedades, aspectos o dimensiones de las personas, agentes e instituciones. (Página 2)

Por ello el tipo de investigación es no aplicada debido a que se emplea conocimientos científicos para diseñar del sistema de saneamiento y así verificar si es óptimo para mejorar la salubridad en la población.

2. Nivel:

De acuerdo con la investigación de Carrasco Díaz (2006), la investigación descriptiva responde al ¿cómo son? ¿dónde está? ¿Cuántos son? de esta pregunta, es decir, nos refiere sobre las características, cualidades, propiedades a través de esta investigación, (Pág. 42).

Por ello la investigación es de nivel descriptivo debido a que pretende indagar sobre los efectos del sistema de saneamiento sobre la salubridad en la población.

3. Diseño de investigación:

Según la definición de Sampieri (2014): La investigación no experimental se dan en un contexto natural, para analizarlos. (pag.152).

Según Córdova (2017) se refiere al procedimiento con que se aborda un fenómeno o evento de estudio.

Es por ello que se utilizó el diseño descriptivo

Por ser de medición se tendrá el siguiente esquema:

M → O

Dónde:

M: Representa a la población del Jirón Los Girasoles.

O: Representa el Sistema de Saneamiento Básico

3.2. Variables y operacionalización:

Es aquella que puede ser cuantitativa o cualitativa que tiene como interés el analizar su comportamiento en la investigación. Relacionándolo como dependiente o independiente (Hernández, Fernández y Baptista 2014, p.131)

3.2.1. Variables

- **Variable independiente:**

Sistema de saneamiento básico

- **Variable dependiente:**

Salubridad

3.2.2. Operacionalización de la variable

Tabla 4. Operacionalización de las variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Sistema de saneamiento básico	(Según Moya, Próspero, pág. 18 y 42.) El abastecimiento de agua consiste en proporcionar agua a la población de manera suficiente considerando la calidad, cantidad, continuidad y confiabilidad de esta. Alcantarillado es la eliminación de desperdicios con arrastre de agua se realiza mediante un sistema de redes de tuberías dentro de un poblado para ser transportado y vertido luego en una zona que no constituya un foco que atente contra la salud de la población o produzca malos olores y molestias a la vista	Es el proceso mediante el cual con los datos obtenidos de los estudios básicos y bajo los parámetros y normatividad peruana se realizará la elección de la alternativa tecnología más adecuada para solución del problema planteado del diseño del Saneamiento básico rural en Jirón los Girasoles-San Jerónimo	Estudios básicos	Consumo Dotación Población Topografía Planos.	L/día L/Hab/día
			Evaluación de Impacto Ambiental	Informe de Impacto ambiental	Razón Intervalo
Salubridad	(Según Gómez, Robín, pág. 15) La salubridad y la calidad del agua son fundamentales para el desarrollo y el bienestar humanos. Proporcionar acceso a agua salubre es uno de los instrumentos más eficaces para promover la salud y reducir la pobreza.	Con el funcionamiento del proyecto contribuiremos a la mejora de la salud mediante el uso de agua apta para ser consumida sin la presencia de malos olores.	Demanda	Buena Regular Mala	Nominal
			Calidad	Buena Regular Mala	Nominal

3.3. Población, muestra y muestreo

A. Población

Valderrama (2015). "Esta es la colección de todas las medidas de las variables estudiadas en cada unidad del universo". (p.183).

Por ello se considera a fin de la investigación la población del distrito de San Jerónimo, provincia de Andahuaylas, región de Apurímac con 20 357 habitantes, aproximadamente los cuales muchos no cuentan con servicios básicos, en algunos casos el cual no les da una buena calidad de vida adecuada.

B. Muestra

Valderrama, (2015), "Es una colección representativa del universo o la población. Es representativa porque refleja finalmente cuando se utilizan técnicas de muestra adecuadas, las características de la población, varía con el número de unidades, y es conveniente incluir cada vez menos unidades " (pág. 184).

Muestra actualizada es de 102 familias, aproximadamente 487 habitantes.

C. Muestreo.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), utiliza una selección de un subconjunto de un conjunto más amplio de interés, el universo o el todo Para recopilar datos en respuesta al planteamiento de la pregunta de investigación. (Página 567)

El investigador selecciona intencionalmente los elementos que constituirán la muestreo. Este procedimiento da muestras altamente representativas (Neftalí Toledo y Díaz de León, pág. 59)

Por ello nuestro tipo de muestreo es no probabilístico.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Procedimiento por medio del cual se obtiene la información de los elementos a estudiar, en lo cual el instrumento que se utilizara son los

recursos dispositivo y formato donde se anotar los datos recolectados de los elementos que se estudiara (Hernández S et al 2014 pág. 274)

A. Técnicas.

Para Hernández, Roberto. (2014) señalaron que las técnicas de recolección de información incluyen procedimientos y actividades a seguir porque integran el contexto de la investigación organizada.

Los procedimientos de investigación, empleamos las siguientes:

- 1. Técnica del fichaje**, clasifica los datos necesarios para realizar el trabajo de acuerdo a la fuente.
- 2. Técnica de la lectura**, analiza los textos o literatura necesarios (referencia relacionada con la indagación).
- 3. Encuesta de nivel socioeconómico y de salubridad**, para determinar un diagnóstico y procedimiento de acuerdo a las condiciones.
- 4. Recolección de muestras y medición de caudal de la fuente**, como proceso inicial, realizamos una sola vez y la segunda 2 veces (parámetros de bajo caudal y lapso de tiempo del Jirón) durante la indagación.

B. Instrumentos.

Mejía (2005), explica que los instrumentos que pueden evaluar los valores y características de las variables, esto sirve para medir distintas variables, en especial los resultados. (pág. 20)

1. Cuaderno para la toma de apuntes

Para registrar las variables que afectan a los sistemas de saneamiento y desagüe.

2. Ficha de cotejo

Para el uso del software Watercad, AutoCAD, Excel, SAP2000 y Project Manager, que se basa en observaciones estructuradas para su correcto desarrollo, cálculo y formulación.

También puede registrar el flujo de agua recolectado en diferentes momentos.

3. Ficha de resumen

Bibliografía electrónica: permite el registro de información precisa y concisa para investigaciones específicas.

4. Cuestionario

La cual radica en realizar un conjunto de interrogantes abiertas y cerradas para la investigación.

5. Cámara Fotográfica

Nos permitirá tomar imágenes de las diferentes partes que conformaran el sistema de saneamiento básico.

6. Técnicas de evaluación visual

Se hará una primera inspección visual del lugar en estudio y la población que será beneficiada

7. Planos de planta

Para constatar las dimensiones geométricas de los sistemas de saneamiento y desagüe.

8. Fichas de Inspección de condición Sanitaria

Se elaboró una ficha teniendo como referencia los lineamientos dictados por la Organización Mundial de la salud en materia de Saneamiento básico y alcantarillado.

9. Equipos Topográficos

Los equipos topográficos utilizados fueron la estación total, teodolitos y niveles, Fueron utilizados para realizar el levantamiento de las características geométricas en la superficie de los sistemas de saneamiento y desagüe. Tal como se muestra en la figura 10.



Figura 10: Levantamiento topográfico de la zona de estudio.

10. Wincha

Para realizar las mediciones correspondientes a los sistemas de saneamiento y desagüe. Como se muestra en la figura 11



Figura 11: Medición con Wincha del terreno evaluado.

Según la tabla 5 se muestran los indicadores con sus respectivos instrumentos de investigación:

Tabla 5. Instrumentos de investigación

Indicadores	Instrumentos
Consumo	Libreta de campo
Dotación	Observación
Población	Libreta de campo
Topografía	Libreta y programa Autocad
Planos.	Programa Autocad
Informe de Impacto ambiental	Matriz De Leopold
Metrados	Fichas de observación

Validez y confiabilidad del instrumento

Validez

En cuanto a la fidelidad de la herramienta de recolección de datos, planteados para medición es aceptable y segura, cuando se aplica repetidamente a la misma persona o grupo, o diferentes investigadores. Especificado en la tabla 6

Tabla 6. Equipo de validación de instrumentos

INGENIERO VALIDADOR	CIP
Jesús Bardales Ruiz	86221
Lolo Lizarme Fernández	53574
Edmundo Salas Reynaga	171627

Para verificar la precisión de las herramientas de recopilación de datos, se realizó un cuestionario Likert de 10 preguntas con la ayuda de tres ingenieros civiles colegiados y se intentó lograr una alta confiabilidad y precisión. (pág. 113-118). Para ser precisos, la confiabilidad del dispositivo se verifica mediante el método Oseda D. (2012) pág. 58, que es una expresión que conforma un dispositivo que responde a elementos con múltiples valores, como la escala. El método de Oseda es consistente en base de los ítems del cuestionario, y a mayor resultado, mayor puntuación.

En la siguiente tabla 7 esta detallado el cálculo de confiabilidad de investigación

Tabla 7. Cuadro de cálculo de Oseda

Item	Ing-1	Ing-2	Ing-3									
				B/20	(1/3) ³	$\alpha = B/20 - (1/3)^3$	C/20	(1/3) ³	$\alpha = C/20 - (1/3)^3$	D3/20	(1/3) ³	$\alpha = D/20 - (1/3)^3$
1	17	19	18	0,85	0,04	0,81	0,95	0,04	0,91	0,90	0,04	0,86
2	19	19	20	0,95	0,04	0,91	0,95	0,04	0,91	1,00	0,04	0,96
3	18	19	18	0,90	0,04	0,86	0,95	0,04	0,91	0,90	0,04	0,86
4	17	19	17	0,85	0,04	0,81	0,95	0,04	0,91	0,85	0,04	0,81
5	17	18	19	0,85	0,04	0,81	0,90	0,04	0,86	0,95	0,04	0,91
6	18	17	18	0,90	0,04	0,86	0,85	0,04	0,81	0,90	0,04	0,86
7	17	18	19	0,85	0,04	0,81	0,90	0,04	0,86	0,95	0,04	0,91
8	16	18	19	0,80	0,04	0,76	0,90	0,04	0,86	0,95	0,04	0,91
9	19	18	19	0,95	0,04	0,91	0,90	0,04	0,86	0,95	0,04	0,91
10	17	18	19	0,85	0,04	0,81	0,90	0,04	0,86	0,95	0,04	0,91
11	17	18	19	0,85	0,04	0,81	0,90	0,04	0,86	0,95	0,04	0,91
Suma de ítems				9,19			9,64			9,84		
Suma de ítems/cantidad de ítems				0,84			0,88			0,89		
Total /Cantidad de jurados				0,8690								

Donde $\alpha = \frac{x}{20} - \left(\frac{1}{3}\right)^3$

$$V = \sum_1^n \frac{\alpha}{k \cdot n}$$

V : validez

x : experto

k : número de ítem

n : total de expertos

α : 0.8690

Confiabilidad

Con los resultados se obtuvo una confiabilidad de 86,90% que se usó para esta investigación, dando como resultado una excelente validez según los parámetros de Oseda D. según la tabla 8.

Tabla 8. Cuadro de confiabilidad de Oseda

RANGO	CONFIABILIDAD
Confiabilidad Nula	(0.53 a menos)
Confiabilidad Baja	(0.54 a 0.59)
Confiable	(0.60 a 0.65)
Muy Confiable	(0.66 a 0.71)
Excelente Confiabilidad	(0.72 a 0.99)
Confiabilidad Perfecta	1

3.5. Procedimiento

El método para realizar la recolección de información se desarrollará de acuerdo al:

Periodo del diseño y estudio poblacional:

▪Periodo de diseño

Este es el período durante el cual el marco se comunicará efectivamente a la comunidad en el futuro, por lo que se considerarán variables sociales y financieras para evaluar un período de planificación adecuado. Debido a

circunstancias imprevistas, las futuras mejoras y mejoras de los marcos y condiciones existentes deben realizarse como parte de la fase de negociación.

▪ **Determinación del periodo de diseño.**

Factores influyentes en el Periodo de Diseño.

Los factores de importancia en esta determinación son:

Factor de Crecimiento Poblacional. Este factor considera el aumento de la población, calidad de vida, donde se incluye algunos cambios en el desarrollo que puede tener la población. Este crecimiento se puede representar mediante métodos basados en formulaciones estadísticas, obteniéndose así la cantidad de personas a las que se va a servir en un futuro; con estos cálculos se tendrá el factor de crecimiento poblacional a la cual deberá de abastecerse plenamente al cumplir su periodo de diseño, por lo tanto, es conveniente elegir un período de diseño más largo para el crecimiento lento y viceversa.

Factor Material y Técnico. Aquí presentaremos los periodos de diseño recomendables para las diferentes instalaciones, tanto para el estudio de la red de agua potable que se está tratando en el presente capítulo, como para el estudio de la red de alcantarillado que se diseñara en el capítulo posterior.
Periodo Recomendable de las Etapas Constructivas.

Población de: 2,000 hasta 20,000 hab., se considera 15 años.

20,000 hab. a más, se considera 10 años.

Menores de 2000 habitantes de acuerdo a la Norma Técnica del Ministerio de Salud, los plazos se justifican de acuerdo con la realidad económica de la comunidad.

▪ **Estudios de población.**

En cuanto a la población de diseño es el número de pobladores que se cree ser beneficiado al término de la vida eficaz de las instalaciones de agua potable o alcantarillado.

▪ **Determinación de la población futura.**

El procedimiento usado es la estimación de las poblaciones futuras son:

Analítico.

Anticipan que el número de la población de una región reflejan de forma flexible la curva de variedad. Existen varias técnicas como; matemática, geométrica, curvas típicas, procedimientos incrementales, logística, ecuaciones

El crecimiento geométrico se describe a partir de la siguiente ecuación:

$$Pf = Pi \times (1 + r)^t$$

Dónde:

Pi y *Pf*: Población al inicio y al final del período.

t; Tiempo en años.

r; Tasa de crecimiento observado en el período.

A partir de una tasa promedio anual de crecimiento constante del período; y cuya aproximación aritmética sería la siguiente:

$$r = \frac{Pf^{1/t}}{Pi} - 1$$

Dónde:

1/t : Tiempo inter censal invertido.

Comparativo.

Son procedimientos que utilizan un enfoque gráfico para tasar el número de habitantes, y este número es derivado de los registros de censos anteriores en el sector, y trata los sucesos poblacionales en crecimiento.

•Registro de información técnica en base al análisis investigativo:

Teniendo en cuenta la finalidad del trabajo de la presente de investigación se estable el uso metodológico de los siguientes pasos al momento de desarrollar paulatinamente la implementación de este proyecto ante una realidad clara en relación a las soluciones que se tienen para el problema ya descrito anteriormente y sobre todo el concretar de manera científica y especializada este contexto, las cuales pueden estar divididas dentro de los establecido a continuación:

•Consumo total:

Nuestro País considerado un país de mayor población rural que urbana en muchas de sus localidades importantes, ejemplificando esto desde nuestra capital (tipo y manera de vivir de la población más vulnerable de servicios básicos) hasta nuestra realidad actual como vemos en Apurímac (caracterizada por su mayoría de aquella población tradicional y originaria de una naturaleza más constante y típica entre sus comuneros y protegida en muchos casos por generaciones de pobladores), el cual está caracterizado por el consumo masivo de agua originaria de los manantiales naturales que nos ofrece esta tierra como lo puede ser los riachuelos, segmentos de quebradas bajo la explotación del mismo recurso por medios de necesidad local y algunos manantiales y canales controlados de riego.

Pero, en una sociedad donde no todo está siempre visto de forma satisfactoria para la misma comunidad, la naturaleza y sus fuertes impactos ante la sociedad y la población no es una excepción, y cuando se trata de consumir los recursos que esta nos da, se atribuye a su gestación un grupo de enfermedades que perjudican a la sociedad que esté involucrada a sus segmentos aledaños de consumo, siendo estas enfermedades de carácter patológico como las derivadas del déficit respiratorio, desorden gastrointestinal severo y sobre todo daño a largo plazo del órgano, importante para el ser humano como lo es la piel, teniendo que en muchos casos recurrir a las investigaciones que muchos expertos en salud tienen la obligación de realizar para poder salvaguardar la salud de la población protagonista de diversa implementación de proyectos en donde los recursos naturales (el agua en este caso revisados y así que puede caer ante estos segmentos de padecimiento de salud que puede causar el consumo de recursos naturales en un estado perjudicial para el ser humano y la comunidad en general.

En cuanto a la evaluación de efectos y reacciones, se debe considerar que para determinar el buen uso de los recursos que podemos ofrecer a la ciudadanía y sociedad como un todo, es necesario conocer de manera minuciosa el historial u origen de los caudales, ríos, lagos o riachuelos en donde se pueda originar este preciado recurso, considerando diversos factores importantes, entre ellos su pureza, su calidad ante su consumo, su forma de viabilidad y llegada hacia la

sociedad por medio de canales generados de forma natural o simplemente donde la mano del hombre tenga el poder de orientar hacia la población el recurso natural a consumir.

Todo lo que pueda ser acopiado bajo la investigación previa tendrá la necesidad de crear el conocimiento necesario para poder imaginar, enmarcar de forma científica y conocer bajo los conocimientos necesarios lo que se puede suceder al momento de enfrentar las demandas de este recurso para las poblaciones que viven dentro de la dimensión actual de necesidad y demanda como las que se puedan generar para poblaciones futuras; generaciones que aun puedan estar presentes en estas localidades donde nuestra mano profesional no ha tenido la cualidad de llegar por medios que en muchos casos no hemos podido consolidar, pero siempre teniendo la necesidad de poder tener en nuestro poder la manera de ayudar, implementar y concretar la respuesta necesaria para la variedad de casos que se puedan presentar en relación al recurso como lo puede ser el agua potable y su consumo justo para las personas.

•**Reconocimiento y selección de la fuente**

Para la comunidad consumidora, bajo los estándares de sanidad correspondientes, el origen del mejor caudal de consumo por parte de los mismos pobladores son aquellos que ya han generado a lo largo del tiempo una reputación deseada por el mismo consumidor, generando así la selección natural de lugares o elementos geográficos deseables para estos, como lo pueden ser los puquios los cuales generan de forma satisfactoria el cumplimiento de esta demanda, ya que no cuentan o no necesitan el tratamiento bajo la mano del hombre para su consumo.

Estos estudios están basados en los términos metódicos de causa y efecto bajo caracteres informativos, los cuales representados en este campo se considera la forma en la que bajo constantes investigaciones rígidas en pro a la salud y satisfacción de la población, se tiene la obligación moral y ética de conocer todos los canales que puedan conllevar al consumo más apto de este vital liquido, determinando bajo el conocimiento previo del mejor consumo de este recurso su calidad (siendo evaluada por los especialistas correspondientes) y cantidad (permitiendo así saber su tiempo de consumo si perjudicar al ecosistema que este pueda estar siendo participe).

Bajo la teoría científica que representa todo análisis representativo para el consumo humano, el determinar el buen estado del vital líquido, está considerado el saber bajo análisis lógico que el ser humano no puede consumir (por obvias razones en relación a su salud y bienestar del mismo) ningún elemento natural que no corresponda a su color natural, a su estado físico o químico justo para el consumo y sobre todo su consumo agradable para el paladar del mismo consumidor, evitando así enfermedades que puedan generar consecuencias irreparables.

También, por razones matemáticas y cuantitativas justas, se considera bajo calculo el determinar la cantidad de agua entre la población que esta apta para su consumo, evitando así diversas crisis por su consumo y teniendo la cualidad de poder satisfacer a toda la población consumidora, siendo la finalidad de este lineamiento investigativo el poder determinar la capacidad mínima que se puede desear al momento de captar el recurso natural y ser dado a como positivo y satisfactorio para el consumidor siendo el resultado contrario, que no pueda cumplir bajo ningún aspecto a la población consumidora se está en la obligación de generar otro plan de acción, otro segmento de satisfacción para la población o simplemente una rama de ideas calificadas para salvaguardar a la población dentro de un margen justo para ambas partes, la sociedad y el personal calificado para este rubro representado por los expertos en la materia.

En cuanto a la generación en la que vivimos, donde la contaminación juega un mal papel dentro de elementos importantes en nuestra vida, es necesario evaluar por todos los medios si dentro del consumo del vital líquido está presente algún agente contaminador, tanto de forma natural (en donde muy pocos casos es así sin la intervención del hombre a un porcentaje considerable) o si simplemente el hombre y su descuido por la naturaleza y sus recursos ha perjudicado negativamente algún sector de consumo que prohíba a la población a su acceso de forma saludable.

Bajo esta premisa, es necesario saber toda la ramificación del sistema de riego natural, generando así un conjunto de elementos dados por los especialistas en relación hacia donde evolucionaria ese recurso, de qué manera puede ser protegido bajo la lógica humana y bajo la ley del hombre ante la sociedad (con las normas políticas y judiciales correspondientes al tema) dando a conocer a todos los datos necesarios sobre ese segmento natural como lo puede ser sus

aspectos geográficos específicos (ubicación) y el elemento de medida que pueda ayudar a saber el espacio que esta está comprendida dentro de la estructura geográfica de la población desde un punto de origen o punto a hasta el punto de adquisición del mismo recurso o punto b.

Aquilatando el conjunto para el bien de la sociedad tal y como la conocemos, es necesario mentalizar, concientizar y sobre todo generar en la población el interés necesario para que poder resguardar este recurso, siempre de la mano de sus buenas intenciones y el conocimiento de la necesidad de mantener este elemento natural en buen estado, donde la población adulta en muchos aspectos son los protagonistas de estos eventos, pero también y gracias a lo importante de tener una generación actual educada y actualizada, generar la conciencia para aquellos que van a heredar estas tierras, nuestro hijos. Se almacenará de la fuente de captación en el reservorio tal como lo mostramos en la figura 12.



Figura 12: Reservorio de 150m³

- **Estudio topográfico**

Dentro del estudio profesional de esta carrera, uno de los elementos de mejor uso para la comunidad civil es el buen uso del sistema topográfico de estudios, lo cual permite al especialista a conocer mediante sus lecturas (creación de planos a nivel escalar) la información necesaria para poder llevar a cabo sus proyectos de importancia para la comunidad, empleadas de forma

satisfactoria para la creación de rasgos hídricos de parte de un sistema de abastecimiento constante de agua en pro a toda la sociedad aledaña.

El siguiente paso es poder proseguir a la distribución de áreas capaces de solventar la necesidad de la población en un todo, así conocer de forma justa la población preexistente, como lo puede llegar ser los negocios o locales creados por la sociedad y las mismas infraestructuras de orden residencial siendo estas las más beneficiadas por el acoplamiento a su sociedad del buen servicio de agua potable.

• **Tipos de suelo**

En este estudio donde el suelo es protagonista de todo lo que en él sea necesario, se estima que los tipos de suelo ayudan a determinar a los especialistas a saber la maquinaria necesaria para las excavaciones y su costo ante la mano de obra que se pueda usar dentro de su uso ante los proyectos a realizar, así mismo determinando bajo sondeo de forma general el coste que pueda estipular para la obra dentro de un todo si persiste dentro de su área de trabajo algún trabajo fomentado para la perfección de las calles por parte de gobiernos locales o simplemente de la sociedad, y estipular un promedio de costo, tanto para su extenso removimiento como nueva renovación del mismo material, siendo estos gastos costeados por la empresa o entidad de trabajo que puede estar presente en este caso.

• **Clima**

De tal manera se debe de considerar como influye la capacidad de realizar el proyecto considerando la capacitación y la finalización del mismo es así que es indispensable determinar un clima favorable para que los trabajadores puedan realizar en óptimas condiciones el desplazamiento correcto en el área de trabajo de manera correcta, se debe considerar el campo de trabajo de trabajo debe de estar en condiciones al 100% de las alteraciones lógicas.

Esto influye en las lluvias intensas y las bajas temperaturas.

De tal manera que la ciencia no ha determinado con exactitud cuándo va a acontecer algún fenómeno climático que, transformada el área por su constante e inesperado cambio durante el día, esto es en la semana o en alguna temporada que pueda acontecer algunos cambios tradicionalmente

acostumbrada. Pero si existe algún imprevisto en caso de extrema labor en el campo de trabajo, es por ello que el personal debe de contar con la capacitación permanente y debe de estar con la hidratación correcta con una constante hidratación del cuerpo, es así que se le debe de considerar cuando la temperatura se encuentra a grado bajo cero, se debe considerar el abrigo correcto de tal manera que no debe de estar expuesto los miembros próximos a fríos intensos

Para evitar algunas enfermedades respiratorias, esto es tener a la mano agua caliente que contribuya a bajar la temperatura del cuerpo.

Considerando una ayuda fehaciente en la labor del obrero con un todo es necesario considerar las temporadas o la climatización del tiempo en donde se va a establecer las labores de trabajo.

A continuación, se muestra el clima del Jirón los Girasoles en el mes de junio en la figura 13.



Figura 13: Clima de Jirón los Girasoles

- **Datos complementarios**

Se debe considerar que el profesional civil las siguientes consideraciones:

El nombre de la localidad debe de indicar en los registros generales legales, el mismo que debe de considerar el especialista donde debe de contar con el estudio del inventario al inicio de la realización de la obra así mismo tener a la mano los costos determinado de acuerdo a la escala de la materia a usar.

El costo de la vía de transporte se debe de considerar desde el campo de venta y el transporte de los trabajadores obreros.

A lo largo del tiempo de trabajo y tener a la mano los materiales que se van a trabajar, estos son:

- Arena o grava

Estos insumos de trabajos lo podemos encontrar alrededor del área de trabajo donde se va a realizar la obra.

Asimismo, se debe de tener en cuenta que dichos insumos muchas localidades se encuentra a su alrededor.

Dotación y consumo:

La dotación puede señalizarse por la cantidad de agua comparativamente hablando por día, esta comparación debe de ser medida en litros por cada día, la garantía de esta medición de composición tiene gran influencia en el aseguramiento de la gestión provechosa en la población asimismo se debe de tener en cuenta algunos recursos que determina la implementación del agua, así como la contemplación de modelos nacionales.

Todos los estudios que involucran el vital líquido dentro de los estándares de satisfacción en la población urbana está indicada para desarrollar ciertas necesidades más importantes en la población y esto no se debe de convertirse en un capricho es decir el trabajo que se pueda realizar por parte de los elementos ya sea civiles o a todo lo que lo involucra en la elaboración de dicho proyecto.

De tal manera que se cumpla con satisfacer las necesidades que debe de estar en un promedio de 10 a 45 años

Dicho estándar está considerado como la forma de resolver la problemática de consumo de agua.

Así mismo está indicado como la dotación de líquido como una línea que es considerada como la medición a través del tiempo que nos va a indicar lo que puede y se debe consumir.

Esto es lo que se debe consumir dentro de un determinado tiempo constante y no variable dentro de un día del cual siendo este el resultado promedio, es decir lo que nos consuma desde el punto de vista principal.

Este promedio puede variar de acuerdo a la cantidad de población considerando los diversos factores teniendo en cuenta el tiempo o horario de consumo indicado por el sistema de salud.

Estas indicaciones están determinadas por los especialistas para indicar bajos cálculos matemáticos y estadísticos dentro de casos reales para poder satisfacer a la población.

- **Población futura: diseño de periodo**

En este panorama el grupo de trabajo tiene por objeto el proceso de tiempo real en considerar las funcionalidades lógicas bajo la determinación de las variables considerada en el segmento de tiempo para la viabilidad del proyecto en forma general como manera económica y administrativa.

Un proyecto donde se maneja los indicadores de satisfacción está relacionado con las necesidades de costos de la producción.

Al considerar esta producción se sabrá si es viable o no la ejecución de proyecto.

Debe de estar estrechamente relacionada con las necesidades y la objetividad del que es el resultado de la obra.

Así como la señalización de los gastos capaz de satisfacer los factores más primordiales para la durabilidad a largo plazo en su vida útil considerando los usos constantes por parte de la población y poder soportar la masificación de la población a lo largo de los años.

- **Factores influyentes en el consumo de agua:**

Está considerado los siguientes factores:

- Clima
- Estatus de vida
- Costumbres
- Calidad de agua
- Tarifa de agua
- Presión de agua
- Perdida en el trabajo de sistema

Considerando que el ser humano siempre está expuesto a las necesidades, esto es que no todo dura para siempre en forma satisfactoria.

Es por ello que existen elementos que perjudican el desempeño de la reserva de vital líquido por factores naturales y esto puede ser modificado por mano humana.

Considerando la cantidad de consumidores como la misma mano del hombre para mantener un clima adecuado y así cuidar los reservorios de agua natural.

• **Determinación de la dotación:**

La dotación habla del tamaño de agua, esto es un desarrollo progresivo en el ejercicio de la población urbana está determinada en litro por persona cada día. La implementación del agua en una población es variable ya que está influenciada por varios factores cambiantes, esto es la cambiante climatización que está relacionada directamente a las altas y bajas temperatura de agua a lo largo del tiempo.

La magnitud de la extensión establecida en el agua per cápita según la tabla 9 y 10 se señala la dotación de agua por región geográfica.

Tabla 9: *Consumo de Dotación de Agua por región.*

REGIÓN	DOTACIÓN
Costa	120
Sierra	100
Selva	140

Fuente: Norma para el diseño de Infraestructura de agua y saneamiento

Tabla 10: *Consumo de Dotación de Agua por región.*

REGIÓN	DOTACIÓN
Costa	50
Sierra	60
Selva	70

Fuente: Dirección General de Salud.

• **Variación de consumo**

Hay varios indicadores que intervienen en el desarrollo del gasto de agua en una población, esto está expuesta a un cambio a lo largo del tiempo en tanto a meses, días, semanas y horas durante el día, los indicadores que componen dicha variación se debe considerar el tamaño de la cuida de agua, tipo de servicio y la calidad de agua.

• **Variaciones anuales.**

La alteración del consumo de agua va en incremento con el transcurrir del tiempo, debido al mejoramiento de vida de los centros poblados.

$$Q_m = \frac{P_f \times d}{86,400 \text{ s/día}}$$

Dónde:

Q_m : Consumo Promedio anual

P_f : Población futura

d : Dotación

• **Variaciones mensuales.**

La variación a ejecutar durante los meses indicados depende de la climatización y la aceptación durante el año tal es el caso que durante los meses de verano habrá un mayor consumo de agua en el cual se generará mayores gastos.

• **Variaciones diarias (k1).**

Las constantes variaciones en el consumo de agua se tienen que considerar los aseos personales, las actividades domésticas de tal manera que el coeficiente de alteración diaria K_1 es la proporción del más alto consumo entre el promedio diario anual

Establecido en porcentaje que perjudica al consumo al día máximo durante el año y se llama coeficiente de máxima alteración diaria

Máxima Anual de la Demanda Diaria: $K_1 = 1.30$

$$Q_{md} = 1.30 * Q_p$$

Q_{md} : Consumo Máximo Diario

Q_p : Consumo Promedio Anual

• **Variaciones horarias (k2).**

Los indicadores que se indican a lo largo del consumo de agua durante el día, hora va a depender de la practicas y ocupaciones de los pobladores a lo largo del consumo de agua durante el día

El más alto consumo horario se explica como el más alto consumo a lo largo del día conforme se establece el R.N.E. estima:

M.A.D.H.: $K_2 = 1.8-2.5$

Conforme con la Norma Técnica del Ministerio de Salud:

Máximo Anual de la Demanda Horaria:

$K_2 = 2.0$

Según el libro "Perú 2100" este coeficiente está relacionado con la magnitud de población:

$$Q_{mh} = 1.50 * Q_p$$

Q_{mh} : Consumo máximo horario

Q_p : Consumo promedio anual

Que es la fórmula que se utilizó para hallar el consumo máximo diario.

- **Normatividad**

Norma OS. 010, Norma OS. 030, Norma OS. 050, Norma IS. 010, Norma IS. 020

- **Identificación de la necesidad.**

Se determinan las razones para la construcción de ingeniería civil.

- **Localización.**

Es la zona de ubicación, pero en un proyecto de ingeniería civil, es precisa y crucial. El costo, el presupuesto de materiales y las actividades logísticas dependen de estos lugares.

- **Parámetros específicos**

Dentro de los indicadores y criterios de diseño se señalan a continuación de acuerdo a las siguientes normativas

Normas y requisitos para la elaboración del proyecto de agua potable y alcantarillado en las localizaciones de zona urbana

- **Parámetros específicos de agua potable**

Tomando como datos básicos el caudal a conducir, longitud de tubería, desnivel entre punto de carga y descarga, se consideran los siguientes parámetros:

1. Redes de distribución

En línea de aducción y redes de distribución en los parámetros son los siguientes:

- ✓ Tubería a utilizar
- ✓ Velocidad recomendada
- ✓ Protección de aire en los puntos altos
- ✓ Sistema de evacuación
- ✓ Línea de aducción de tubería que dirige el agua desde la obra pactada hasta los estanques

La presente investigación está diseñada para desarrollar diseños específicos de red de agua potable en el Jr. Los Girasoles

De tal manera que esta línea de investigación se ha considerado la aducción de agua que a través de tubería que empalma los reservorios de agua teniendo en cuenta los modelos de red de distribución de agua potable

2. Coeficientes de fricción

Los coeficientes de fricción ("C" de Hazen-Williams) considerados en el cálculo hidráulico, se resumen en la Tabla 04.

Tabla 11: Coeficiente de fricción "C" de acuerdo al material

Tipo de Tubería	C
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido con revestimiento	140
Hierro galvanizado	100
Polietileno, Asbesto Cemento	140
Poli(cloruro de vinilo)(PVC)	150

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

La determinación de las pérdidas locales se evaluará solo en caso de contar con un número elevado de accesorios o tener una velocidad muy alta en la red. En este caso para la determinación de las pérdidas se usará la ecuación

$$H_f = k \times \frac{v^2}{2g}$$

Dónde

H_f : Pérdida de carga

v : Velocidad en m/s; g : Aceleración de la gravedad en m/s²

k : Factor adimensional que depende del tipo de accesorio en la red

Tabla 12: Valores de K para pérdidas locales

Accesorio Local	K
Válvula de globo, totalmente abierta	10,00
Válvula angular, totalmente abierta	5,00
Válvula Check, totalmente abierta	2,50
Válvula de compuerta, totalmente	0,20
Codo de radio pequeño	0,90
Codo de radio grande	0,80
Codo de 45°	0,60
Curva de cierre de retorno	0,40
Te estándar con flujo	2,20
Te estándar con flujo por una rama	0,60
Ingreso rectangular	0,80
Salida	0,50

Fuente: Manual de Hidráulica de Azevedo Netto y Acosta Alvarez – 1976

3. Velocidad en el conducto

Las consideraciones que se debe de tener en cuenta al momento de elegir la tubería estas deben de estar estrechamente relacionada con la velocidad que se produzca en la conducción de agua según las norma OS.050 la velocidad máxima admisible será de 3 m/s y solo en casos justificados se aceptará una velocidad máxima de 5 m/s.

4. Zonas de presión

La zona de presión está relacionada estrechamente con la topografía y las presiones mínima de agua.

La topografía señala la zona de abastecimiento teniendo en cuenta la presión máxima y mínima de acuerdo a la red de distribución que debe de ser de 50 a 10 metros e columna de agua (m.c.a.) de acuerdo al reglamento nacional de edificaciones-Norma OS.050

La presión minina de 10 metros de columnas de agua (m.c.a.) en la red de distribución se le va a aplicar si es necesario en zonas de edificaciones de hasta dos pisos.

Se prevé que en la zona las casas no excederán los dos pisos en la zona.

5. Válvulas de aire

En las líneas de conducción se colocarán válvulas extractoras de aire en sus puntos altos y cuando se presenten cambios en la dirección de los tramos con pendiente positiva. En los tramos donde la pendiente se mantiene uniforme se colocarán válvulas cada 2 kilómetros como máximo. El dimensionamiento de las válvulas se determinará en función del caudal, presión y diámetro de la tubería.

6. Válvulas de Purga

La ubicación de válvulas de purga se trabajará en los puntos bajos de línea de conducción, de tal manera que en esta línea se debe de considerar la cantidad de agua y la conducción. La dimensión de la válvula se debe de señalar de acuerdo a la velocidad de drenaje considerando su elaboración en una cámara de proyecto armado.

En el presente trabajo los criterios de válvulas de aire y válvulas de purga como se muestra en la figura 14, no serán considerados en el modelamiento de la red de agua potable dado que las pérdidas locales no superan el 10% con respecto a las pérdidas generadas por fricción.



Figura 14: Válvula de purga

7. Criterios de diseño

Las redes que se debe de tener en cuenta al momento de la construcción del agua se proyectará siempre que sea posible de tal manera que se debe de realizar un circuito cerrado (malla) considerando las dimensiones

de la red en base a cálculos hidráulicos que aseguren el caudal y la presión del agua de acuerdo a las normas OS.0.50

De acuerdo a la Norma OS.050 el cálculo hidráulico del sistema de distribución se realizará mediante el método de Hardy Cross o cualquier otro método equivalente, mientras que el cálculo hidráulico de las tuberías se realizará mediante la fórmula de Hazen – Williams:

$$V = 0.355 CD^{0.63} Sf^{0.54}$$

Dónde:

V : Velocidad media (m/s)

D : Diámetro(m)

Sf : Perdida de carga unitaria(m/m)

C : Coeficiente de fricción

Reemplazando esta fórmula en la ecuación de la continuidad

$$Q = AV = \frac{\pi D^2}{4} V$$

Se obtiene la fórmula para el caudal

$$Q = 0.2875CD^{2.63} Sf^{0.54}$$

Dónde

Q = Caudal (m³/s)

• Marco tecnológico

La distribución de la red de agua de alcantarilla en el presente estudio de tesis se va a emplear un software WATERCAD V8i. Dicho software ha realizado cambios de manera similares teniendo en cuenta sus versiones anteriores teniendo en cuenta el desarrollo de las interfaces entre los programas y el usuario

A continuación, se presenta con mayor detalle las características de cada uno de los softwares.

En el presente trabajo se utilizó los programas AutoCAD, Civil 3D, WaterCAD. Como se muestra en la figura 15.

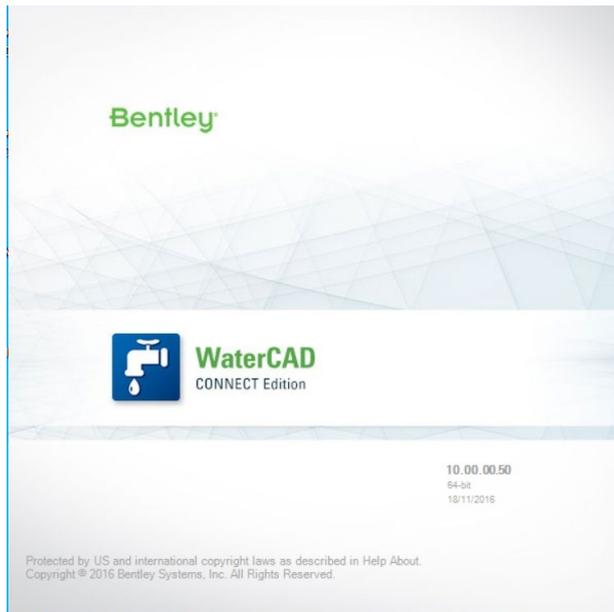


Figura 15: Programa WaterCAD.

▪ **Diseño del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico:**

Para el diseño se tuvo las siguientes consideraciones:

- Determinación de la opción tecnológica de Agua Potable y saneamiento Básico, para proyectar los diseños correspondientes.
- Estudio de la población de la zona, y de su distribución en el área, delimitación en planta de los sectores de densidades demográficas diferentes.
- Establecimiento de criterios para provisión de caudales: dotación de consumo de agua por habitante por día, relación entre consumo de agua y contribución a desagües, coeficientes de día y hora de mayor contribución, caudal de infiltración.
- Trazado y pre dimensionamiento de la línea de conducción y líneas de distribución con sus ramificaciones.
- Trazado y pre dimensionamiento de las Unidades Básicas de Saneamiento con todos sus componentes complementarios. Influencia Hidráulica.

▪ Evaluación del Impacto Ambiental

Se ha considerado la recolección del campo, así como la descripción del proyecto al analizar los efectos que causan el uso de materiales y equipos, evaluar los valores de impacto. Los pasos se muestran en la figura 16

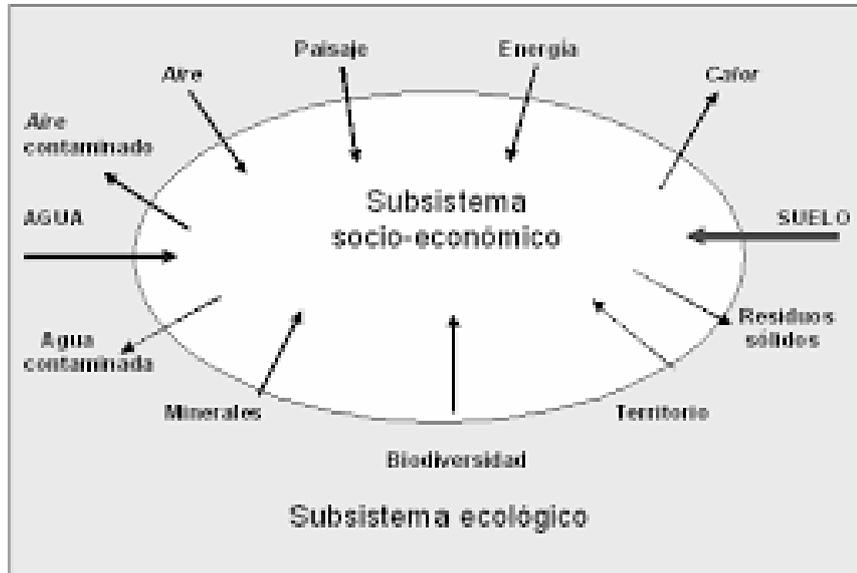


Figura 16: Interrelaciones entre los subsistemas socioeconómico y ecológico

• Vulnerabilidad total: vt

Para determinar la Vulnerabilidad Total usaremos la fórmula siguiente:

$$VT = \frac{VFS + VFI}{2}$$

Realizamos un promedio aritmético y reemplazamos en la fórmula de la vulnerabilidad.

VT : Vulnerabilidad total.

VFS : Vulnerabilidad física superior.

VFI : Vulnerabilidad física inferior.

• Estimación de riesgos

El riesgo es el cálculo matemático de cuanto afecta los posibles peligros siempre va a ser un porcentaje o un valor que se le va a brindar posibles daños o pérdidas materiales

Para calcular la Estimación de Riesgo, tomaremos en cuenta el peligro y su severidad, así como las vulnerabilidades que tengamos, donde se resume en la siguiente fórmula:

$$R = P \times V \dots \dots \dots (1)$$

R : riesgo

P : Peligro

V : Vulnerabilidad

Otra manera determinar es utilizando el Matriz de doble entrada para determinar los Niveles de Riesgos.

• **Recopilación de Información Básica**

Se tuvo en cuenta la máxima participación de la población

Se realizó la recopilación de la información básica para la elaboración del presente estudio de tal manera se estableció la información de quien es el jefe de familia y el número de habitantes por vivienda realizando las coordinaciones necesarias y las reuniones con la finalidad de asegurar la participación de la población estudiada.

• **Diseño de red de distribución**

De acuerdo a las normas vigentes:

El diámetro mínimo para línea de distribución ramificada será de 20 mm (3/4")

En los cruces de tuberías no se permite la instalación de accesorios en forma de cruz, se realizará mediante piezas en forma de TEE.

Las tuberías de agua deben ir siempre en cotas superiores a las de alcantarillado.

Se diseñará con el caudal máximo horario (Qmh).

La velocidad mínima es de 0.60 m/s. En ningún caso podrá ser inferior a 0.3 m/s.

La velocidad máxima admisible es de 3 m/s.

El material a emplearse para nuestro caso será tubería PVC clase 10 NTP ISO 399.002

La presión mínima de servicio en cualquier punto de la red o línea de alimentación de agua no será menor de 5 m.c.a.(metros de columna de agua)

La presión estática no será mayor de 60 m.c.a (metros de columna de agua)

En redes ramificadas se acepta máximo 30 conexiones domiciliarias por ramal.

Se instalará válvulas de aire en todos los puntos altos de la red.

Se instalarán válvulas de interrupción o corte, para el proyecto se usó válvulas tipo compuerta.

La fórmula para calcular pérdida de carga es la Hazen y Williams:

$$H_f = 1064x \frac{Q^{1,852}}{C^{1,852}x D^{4,86}} x L$$

Siendo:

H_f : Pérdida de Caudal

Q : Caudal en m³/s

D : Diámetro interior en m (ID)

C : Coeficiente de Hazen Willians (adimensional)

L : Longitud del tramo en metros

Teniendo los siguientes valores para C:

Acero sin costura C=120

Acero soldado en espiral C= 100

Hierro fundido dúctil con revestimiento C=140

Hierro galvanizado C=100

Polietileno C=140

PVC C=150

▪ **Determinación de la Población Actual y Futura**

Se procedió a realizar la recolección básica para determinar la población actual para determinar la proyección a 20 años utilizando el método aritmético de la guía y normativa vigente MVCS.

▪ **Estudio Topográfico**

El presente estudio topográfico se ha tenido en cuenta el levantamiento de medidas efectuadas en el terreno con la cual se obtuvo los elementos necesarios altura y longitudes para determinar la representación gráfica en plano. Como se muestra en la figura 17



Figura 17: Topografía del Lugar

▪ **Estudio de Mecánica de Suelos**

Al momento de realizar el presente estudio se ha tenido en cuenta la elaboración de las calicatas en los puntos estratégicos de tal manera que en el laboratorio se determinó la características físicas y mecánicas de las muestras seleccionadas con respecto a la mecánica del suelo.

▪ **Análisis Físico Químico y Microbiológico del Agua**

El estudio se ha tenido en cuenta la recolección de la muestra de agua luego se realizó los ensayos respectivos en el laboratorio.

3.6. Método de análisis de datos

Dicho análisis de datos se utilizó las siguientes herramientas:

AutoCAD

Esta herramienta nos permitirá visualizar la animación y datos digitales, en donde se ha procesado las ecuaciones para determinar los instrumentos planteados

El procesamiento de datos

Se realizará con ayuda de aplicación de los instrumentos de Microsoft Excel teniendo en cuenta las hojas de cálculo para determinar la utilización de los parámetros y normas vigentes en el diseño de las hojas de cálculo.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se ha elaborado teniendo en cuenta los valores de honradez y responsabilidad para cumplir con la norma que establece la universidad

Para la elaboración de la presente investigación está basada en la práctica con respecto a los derechos de patentes y aplicación de los conocimientos.

La investigación está en concordancia al artículo 6º denominado honestidad, al artículo 7º denominado rigor científico y al artículo 9º de la investigación, el código de ética de la Universidad Cesar Vallejo aprobado con resolución universitaria N° 0126-2017/UCV

Se cumple con el uso y protocolo del turnitin con menos del 25% para evitar el plagio y la colusión.

IV. RESULTADOS

En el presente capítulo se observa los instrumentos y parámetros utilizados para poder desarrollar los resultados y evaluación considerando los objetivos e hipótesis planteados

A. Calidad del Servicio de Agua.

A través del estudio se ha indicado el principal problema de los pobladores Jirón los Girasoles, no se viene utilizando el tratamiento de agua potable, así como la limitada disponibilidad de agua en los domicilios del Jr. Los Girasoles ya que este sector acarrea agua sin límite de parámetros adecuados tal como se puede demostrar a continuación mediante el recojo de encuesta.

• Agua de lluvia:

Se define como agua de lluvia aquel ciclo de agua que cae las gotas del cielo proveniente de la absorción de vapores desde la superficie de la tierra y en su estructura contiene H_2O , así como las bacterias que se generó en el proceso de ciclo de agua.

En este proceso se generó agua contaminada a que durante un tiempo provoca algunas enfermedades en el sistema respiratorio.

• Agua superficial

Está conformada por los caudales de ríos, lagos y arroyos, los segmentos anteriormente nombrado las cuales están direccionadas para el consumo de la naturaleza, esto es animales y plantas.

• Agua subterránea

Este tipo de agua está direccionada en forma natural en algunos lugares donde los accesos en algunos casos son alejados de la población promedia entre ellos podemos mencionar los manantiales, pozos de doble acceso, es decir aquellos pozos que tienen alguna superficie en su interior donde su extracción se desarrolla de manera tediosa.

“La captación del agua del proyecto será a través de fuentes manantiales Chalhuachayyocc, que tiene hasta 1 l/s, ubicada en la coordenada UTM

680828 E8486338 N, manantial Ccoyahuacho Rinconada hasta 5.05 l/s, ubicada en la coordenada UTM 680477 E8486306 N, dentro del Distrito Andahuaylas, departamento Apurímac”.

Como se muestra en la figura 18

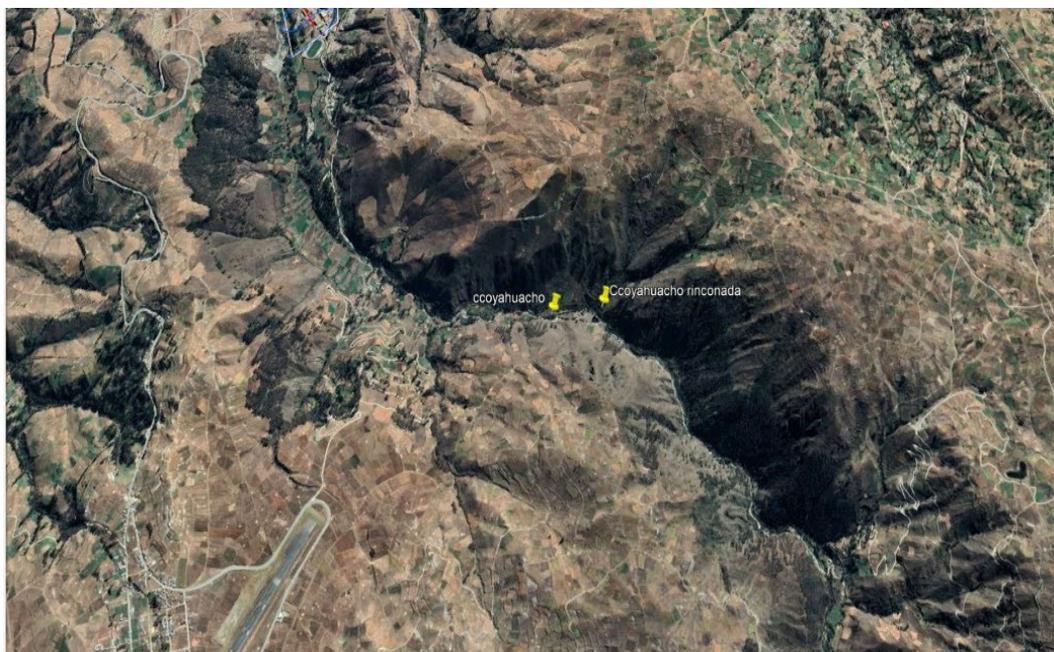


Figura 18. Manantiales Ccoyahuacho Rinconada y Chaluachayyoc

Se unen en la cámara de reunión de los manantes, para llegar al reservorio ubicado en las coordenadas UTM 8489811 E0676931 N a una altitud de 3085m, con una capacidad de 150m³, un radio de 3.50m. y una altura de 4 m. como se muestra en la figura 19



Figura 19. Caseta y reservorio del proyecto

En la figura 19 se muestra la coordenada del reservorio 0676931E 8489811N y una altura de 3085m.

B. Población servida por conexiones domiciliarias.

La población servida por conexiones domiciliarias y otros medios de abastecimiento.

Tabla 13: Población servida en Jirón los Girasoles

LOCALIDAD	HABITANTES	CONEXIONES DOMICILIARIAS	CONEXIONES PUBLICAS	CONEXIONES SOCIALES
Con conexión	0	0	0	0
sin conexión	487	102	0	0

En la tabla 13 se observa que no existe conexión en los domicilios del Jirón los Girasoles, donde hay 102 viviendas que no cuentan con conexiones domiciliarias, muestra clara de la necesidad de un sistema de saneamiento.

4.1. Diagnóstico del servicio de saneamiento y situación del servicio

En el Jirón los Girasoles no existe el sistema de desagüe ni una planta de tratamiento.

De acuerdo a la encuesta que se hizo en el Jirón los Girasoles, tal como se puede ver en la figura 20 el 100.00% de las familias no cuentan con un sistema de disposición de residuo contaminantes (pozo séptico, letrina u otra).

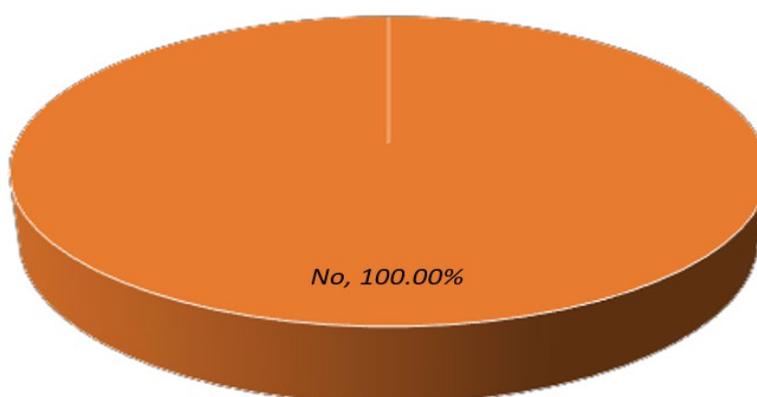


Figura 20: Tendencia de las letrinas en el Jirón los Girasoles

De las personas encuestadas no cuentan ninguno de ellos con un sistema de disposición de los residuos (pozo séptico, letrinas u otros), mencionan que realizan sus necesidades a la intemperie. Como se muestra en la figura 21

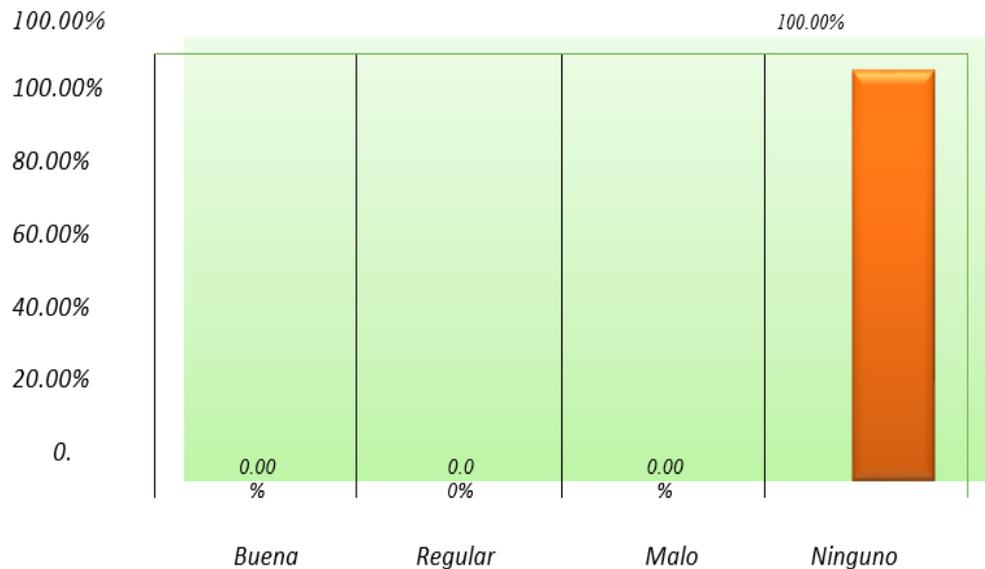


Figura 21. Estado de los servicios higiénicos en Jirón los Girasoles

En el trabajo de diario que se hizo, se ha encontrado que el 100.00% de los habitantes están de acuerdo con participar en la construcción de un sistema de saneamiento, ya que estos pobladores no cuentan con ningún sistema de saneamiento como se muestra en la figura 22

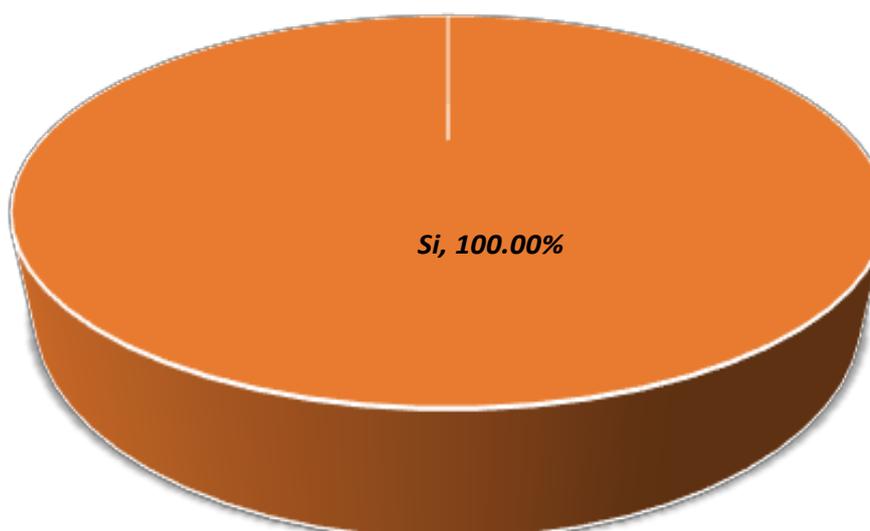


Figura 22. Participaría en el sistema de saneamiento en Jirón los Girasoles

4.2. Descripción del sistema existente:

A. Situación de la Infraestructura del Servicio de Agua

En el Jirón los girasoles no existen un adecuado sistema de distribución de agua potable donde la población tiene que recoger agua para su consumo diario en la cocina, aseo personal, lavado de ropa, y estos son eliminados en los espacios libres cerca de su vivienda, convirtiéndose en riesgo para la población para la población y en especial a los niños generando para ellos algunas enfermedades infectocontagiosas y la presencia de moscas y zancudos.

4.3. Capacidad operativa del proyecto:

En Jirón los Girasoles no existe ninguna infraestructura, la cual no hay una capacidad operativa.

4.3.1. Consideraciones de diseño del sistema propuesto:

A. Tasa de crecimiento

Según el censo del INEI realizando las proyecciones de población con los principales modelos matemáticos, tenemos que la curva que más se asemeja a la proyección censal es la generada por el modelo geométrico.

El crecimiento geométrico se describe a partir de la siguiente ecuación:

$$Pf = Pi \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$$

Dónde:

Pi y Pf ; Población al inicio y al final del período.

t ; Tiempo en años.

r ; Tasa de crecimiento observado en el período.

La tabla 12 nos permite tener puntos de referencia al momento de ejecutar el cálculo de proyección.

$$Pf = 487 \times \left(1 + \frac{1.35}{100}\right)^{20}$$

$$Pf = 637$$

De una población de 487 habitantes mediante el crecimiento Geométrico que se utiliza para expansión urbana se obtiene una población de 637 habitantes a 20 años.

• **Consumo promedio diario anual (Qm)**

El consumo promedio diario anual, se define como el resultado de una estimación del consumo per cápita para la población futura del periodo de diseño, expresada en litros por segundo (Vs) y se determina mediante la siguiente relación:

$$Q_m = \frac{P_f \times \text{dotacion} (d)}{86,400 \text{ s/dia}}$$

Para regular los caudales en el reservorio de regulación se consideró una dotación de 160 l/h/d

$$Q_m = \frac{637 \times 160 (d)}{86,400 \text{ s/dia}}$$

$$Q_m = 1.18 \text{ l/s}$$

• **Consumo máximo diario (Qmd) y horario (Qmh)**

Este lineamiento se define como una serie de registro observado dentro de los 365 días del año mientras que el consumo máximo horario lo definimos como la hora máxima de consumo del día.

Esto es considerado entre 120 y 150% del consumo promedio diario a ello se le recomienda un valor promedio de 130%

En el caso de consumo máximo se recomienda el 100% del promedio diario.

Para poblaciones concentradas o cercanas a poblaciones urbanas se recomienda tomar valores no superiores al 150%. Los coeficientes recomendados y más utilizados son del 130% para el consumo máximo diario (Qmd) y del 150%, para el consumo máximo horario (Qmh).

$$\text{Consumo máximo diario (Qmd)} = 1.3 Q_m (Us).$$

$$\text{Consumo máximo horario (Qrn h)} = 1.8 Q_m (Ys).$$

Por ser una zona de ampliación urbana, por estar colindante a la ciudad de san Jerónimo se considerará 1.8 Qm el consumo máximo horario.

Reemplazando la información en el ejemplo anterior, se tiene:

$$Q_{md} = 1.3 \times 1.180 = 1.534 Ys.$$

$$Q_{mh} = 1.8 \times 1.180 = 2.124 Ys.$$

El consumo máximo diario $Q_{md} = 1.534 \text{ l/s}$ será conducido por la línea de conducción y el consumo máximo horario $Q_{mh} = 2.124 \text{ l/s}$, ingresará mediante la línea de aducción a la red de distribución. Como se muestra en la figura 23 y tabla 14

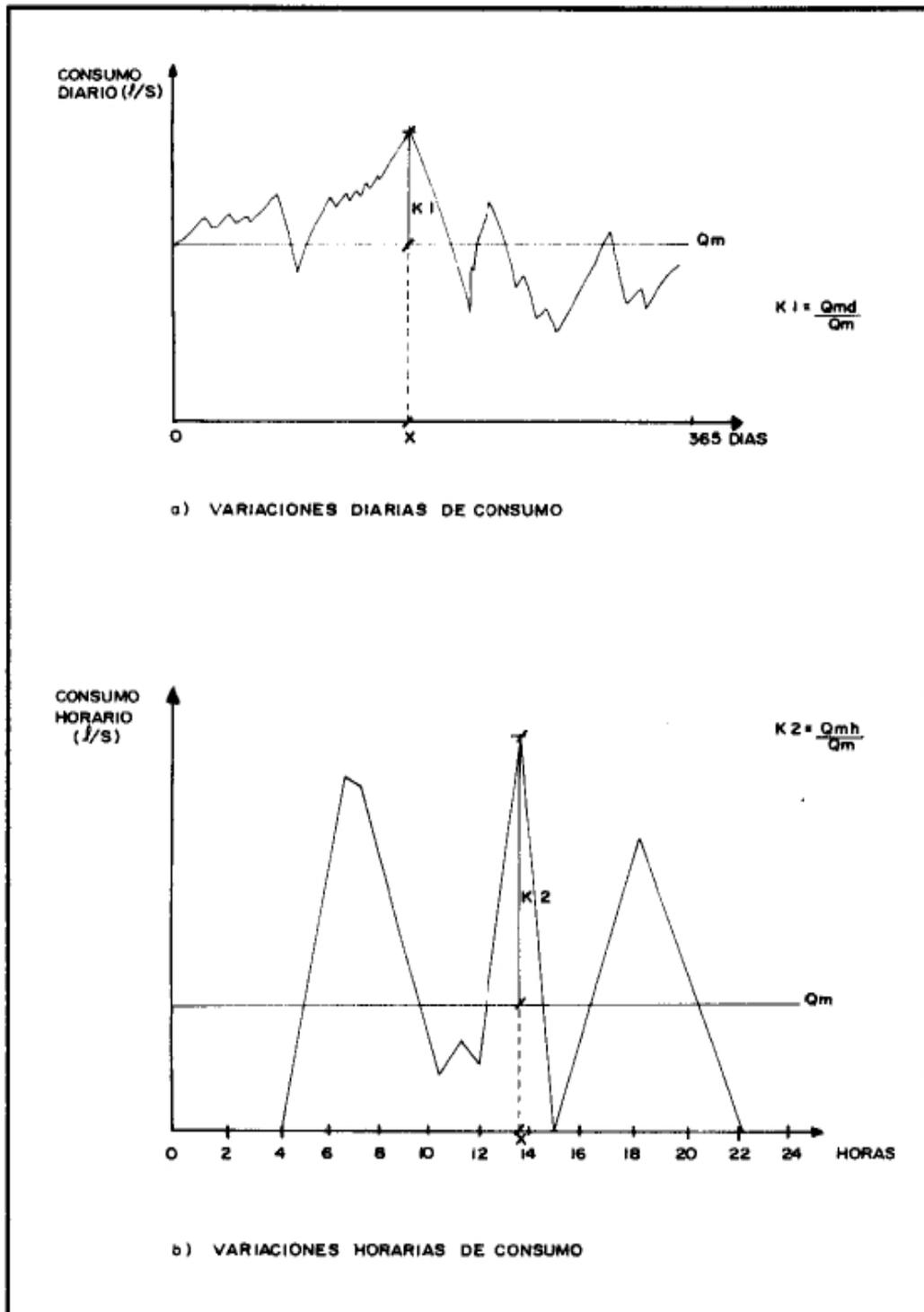


Figura 23. Variaciones de consumo

Fuente: Agua potable para poblaciones rurales (Roger Agüero)

Tabla 14: Población censada.

CENSO INEI	Población Distrito San Jerónimo	Tasa de crecimiento calculada.
2007	20,357	0,19%
2017	20,738	

Fuente: Estadísticas Centros Poblados INEI (2017)

De acuerdo a los resultados mostrados en la tabla 15 será necesario captar 1.534 l/s para cobertura de agua a la población durante 24 horas.

Tabla 15: Proyección población beneficiaria

Población 20 años	637	habitantes
Demanda Qmh	2.124	Lts/s
Demanda Qmd	1.534	Lts/s/d/h

La tabla 16 nos permite proyectarnos en la cobertura de los servicios tanto de agua como alcantarillado. En esta se realiza la proyección de la población censada en el 2021.

Tabla 16. Proyección población beneficiaria cada año

Años	Población (habitantes)	Años	Población (habitantes)
0	487		
1	494	11	564
2	500	12	572
3	507	13	580
4	513	14	588
5	521	15	596
6	528	16	604
7	535	17	612
8	542	18	620
9	549	19	628
10	557	20	637

B. Zona de presión

De acuerdo a reglamento nacional de edificaciones la zona de presión en la red de distribución es cada 50 metros de cota, la entrada mínima de presión es de 10 m. y la máxima es de 50 m. que es lo que se considera en el proyecto.

C. Línea de conducción

La línea de conducción se tiene que poner cada 50 m. de cota una cámara rompe presiones y en la parte alta se tiene que poner una ventosa de aire y en la parte baja una válvula de purga.

Las nuevas tuberías que se usaran son de PVC y tienen una rugosidad de $n=0.010$ es adimensional.

En redes y líneas de conducción en las tuberías la velocidad máxima es de 5m/s y la velocidad mínima es de 0.6 m/s.

La línea de gradiente hidráulica tiene que ser siempre positiva tanto en la línea de conducción como en las redes de distribución.

Si las pérdidas de carga son mayores se aumenta el diámetro de tubería.

En el proyecto hay un total de 1207.88 m de tubería de 63mm. Clase 7.5NTP 4422

La distancia entre tuberías de agua potable y alcantarillado son de 2 m como mínimo.

4.4. Diagnóstico del servicio de agua potable y el sistema de saneamiento básico existente

El diagnostico se inició en el procesamiento de datos de la tabla 11 donde el resultado arroja que 487 habitantes distribuido en 102 familia no cuenta con conexión de agua potables y alcantarillado, evidenciando la una depresión de la salubridad en Localidad focalizada.

De acuerdo a la figura 9,10 y 11 las 102 familias focalizada se tienen la necesidad de contar con el servicio de agua potable, letrinas y servicio de alcantarillado, esto equivale al 100% de la población de encuestada y observada.

En una proyección a 20 años de durabilidad 102 familias con 4 integrantes mínimos con una tasa de crecimiento de 1.35 % anual la población se amplía en la *tabla 14*. Esto ocasiona un aumento de la demanda del caudal de agua.

Esto se apoya en proyección por año en la tabla 14 donde el creciente de la población de forma progresiva, donde se expresa la demanda de agua.

4.5. Modelado de la red de agua potable mediante el uso de watercad configuración del modelo

Para el modelado primero se necesita tener los caudales de diseño para poder introducir en el programa WaterCAD como se muestra en la tabla 17.

Tabla 17: Datos para WaterCAD

DE	A	Diámetro	Material	Coef. Hazen	Número de habitantes	P. Futura	Caudal	
J-2	J-3	63	PVC	150	5	25	33	0,109
J-11	J-8	63	PVC	150	6	30	39	0,131
J-13	J-5	63	PVC	150	4	20	26	0,087
J-2	J-	63	PVC	150	4	20	26	0,087
J-16	J-6	63	PVC	150	7	35	46	0,153
J-14	J-	63	PVC	150	9	45	59	0,196
J-17	J-	63	PVC	150	4	20	26	0,087
J-18	J-	63	PVC	150	26	130	170	0,567
R	J-	63	PVC	150	0	0	0	0,000
J-19	J-	63	PVC	150	4	20	26	0,087
J-19	J-	63	PVC	150	4	20	26	0,087
R	J-	63	PVC	150	1	5	7	0,022
J-20	J-9	63	PVC	150	26	130	170	0,567
J-20	J-2	63	PVC	150	5	25	33	0,109

Al ingresar al programa mediante el icono de acceso directo se dará clic sobre la opción Create New Project. De tal manera que comenzará la modelación del proyecto donde seguirá algunos pasos para la configuración del modelo en la cual se va a trabajar. Como se muestra en la figura 24

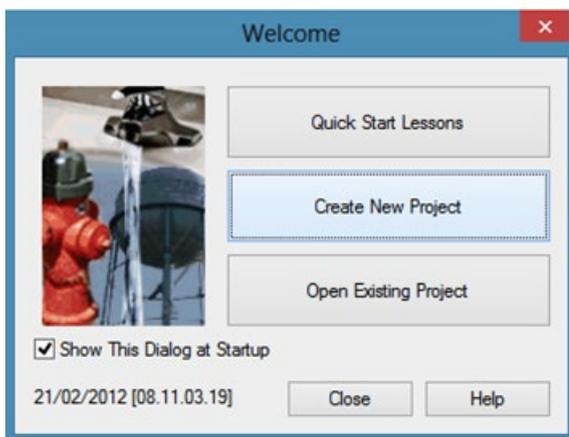


Figura 24: Programa WaterCAD

Como se muestra en la figura se comienza poniendo nombre del proyecto, luego configurando las unidades, en herramientas, luego opciones de las unidades y elegir el sistema internacional. Como se muestra en la figura 25

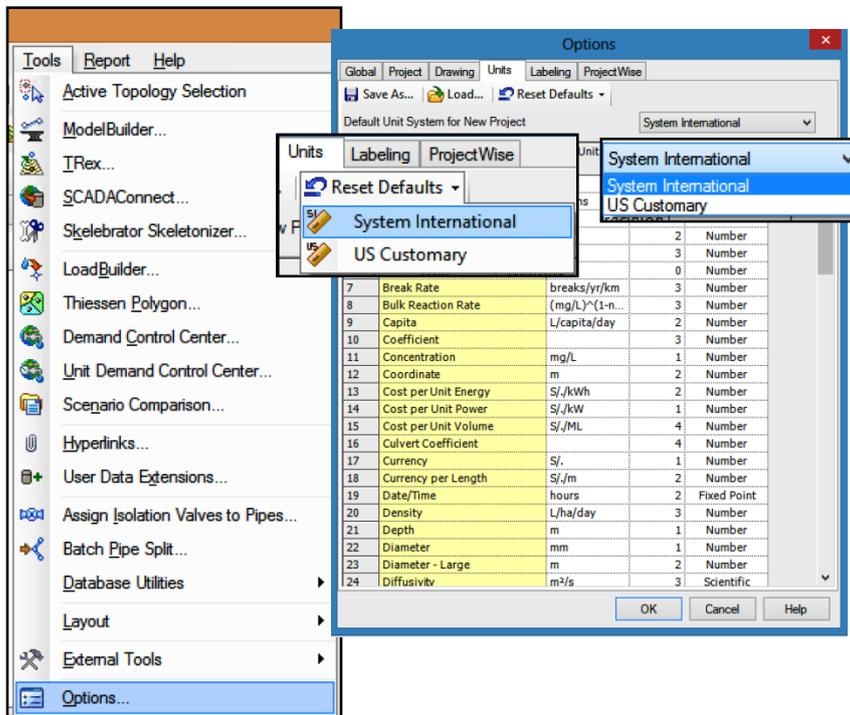


Figura 25: Opción de herramientas de WaterCAD

Luego se procederá a dibujar en la misma ventana de opciones, buscaremos Drawing y elegiremos: escala, tamaño y texto. Como se muestra en la figura 26

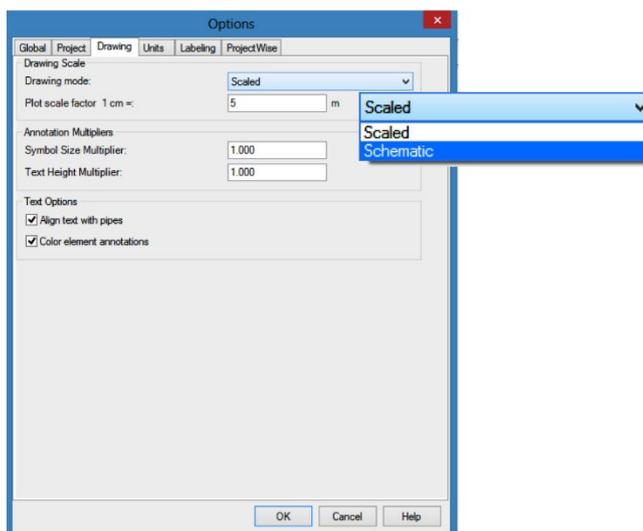


Figura 26: Herramienta Drawing de WaterCAD.

Luego debemos hacer los cambios de unidades en el sistema internacional de unidades y en el ítem pressure cambiar de Kpa a m H2O. Para nudos se utiliza junction y para tramos de tubería se utilizo pipe (Se pueden cambiar parámetros). Como se muestra en la figura 27.

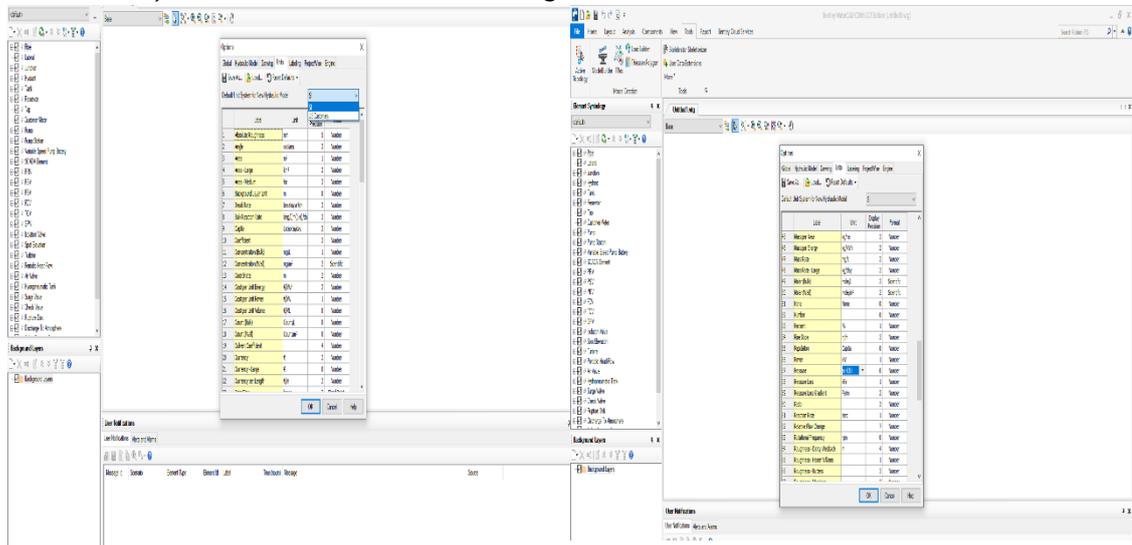


Figura 27: Parámetros de nudos de WaterCAD.

Opciones de cálculo se trabaja con el $C=150$ (c =coeficiente de Hazen-Williams método de fricción).

Luego en prototipos se escoge la tubería PVC en estado estático. Como se muestra en la figura 28.

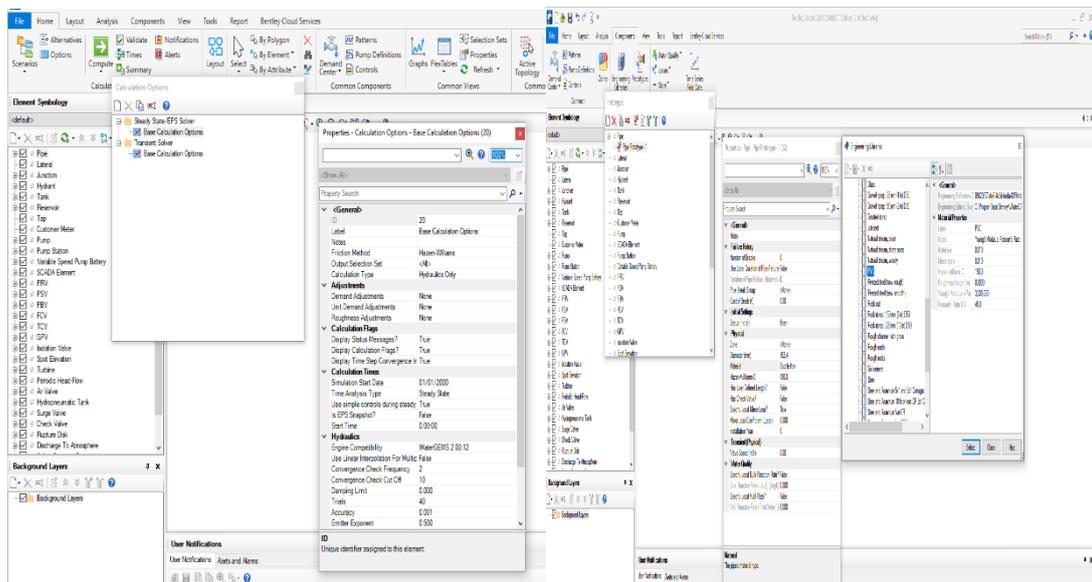


Figura 28: Calculando el tipo de tubería en WaterCAD.

Luego en Background layers se abre del Civil3d, del Argis, del AutoCAD el modelo de distribución.

Como se muestra en la figura 29.

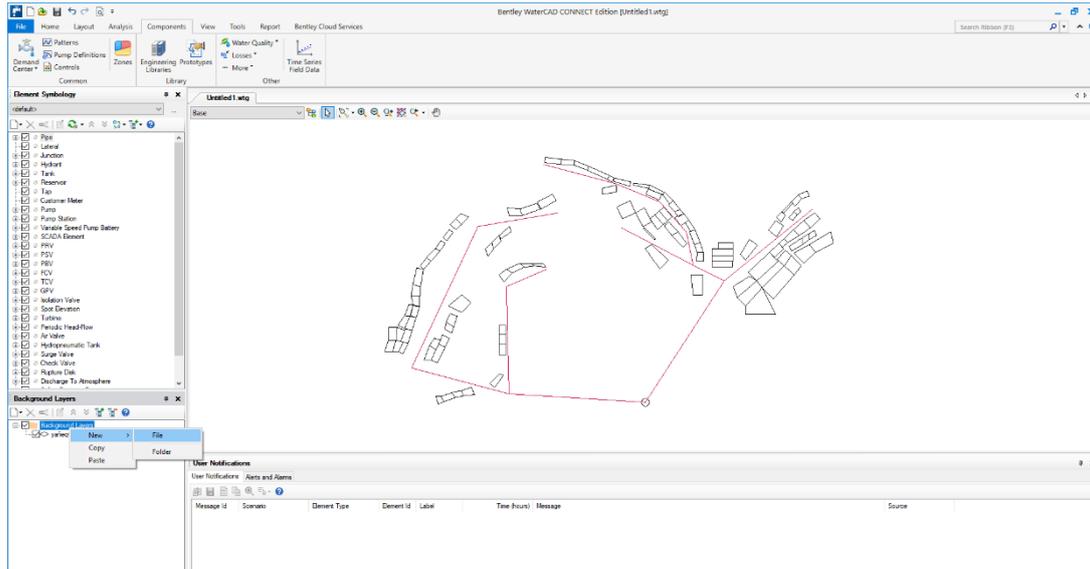


Figura 29: Distribución de tuberías del proyecto.

Se nombra cada nudo (j1,j2,etc.). Luego se pone los caudales fijos de cada línea, para luego poner los diámetros de las tuberías y en cada nudo que las presiones mínimas sean 10 m.c.a o como máximo 50m.c.a. En este caso se trabaja las casas con el Model builder y para puntos de coordenadas y respectiva elevación el Trex para las curvas de nivel para luego hallar cada línea con las cotas y las distancias además de la ubicación en UTM y la elevación se importa del Civil3D.

Con ello nos da como resultado las cotas y las distancias, con este método se acortan los tiempos. Esto también es válido para línea de conducción. Como se muestra en la figura 30.

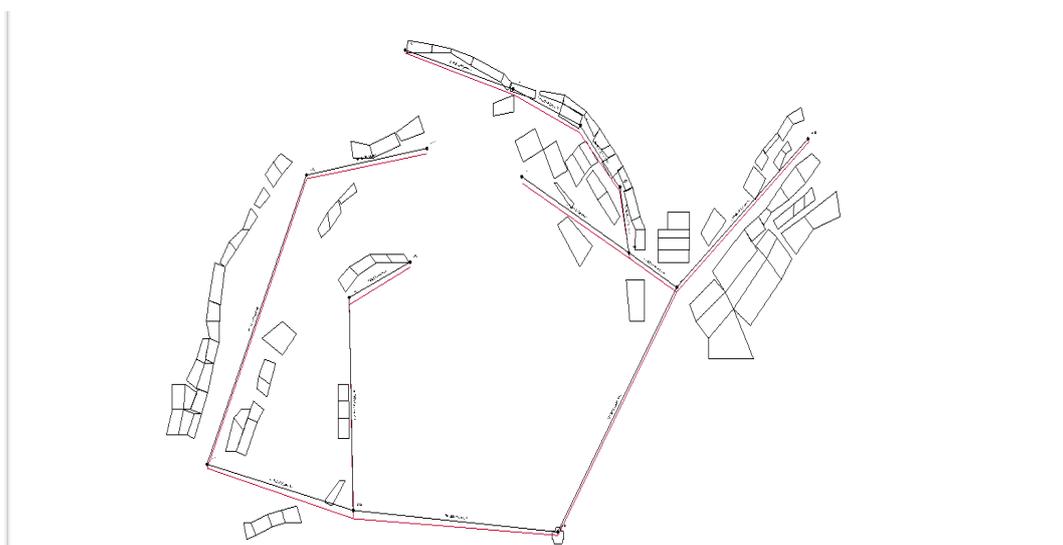


Figura 30: Cotas y distancias del proyecto.

Nos da como resultado los datos de cada red y cada punto. Como se muestra en la figura 31.

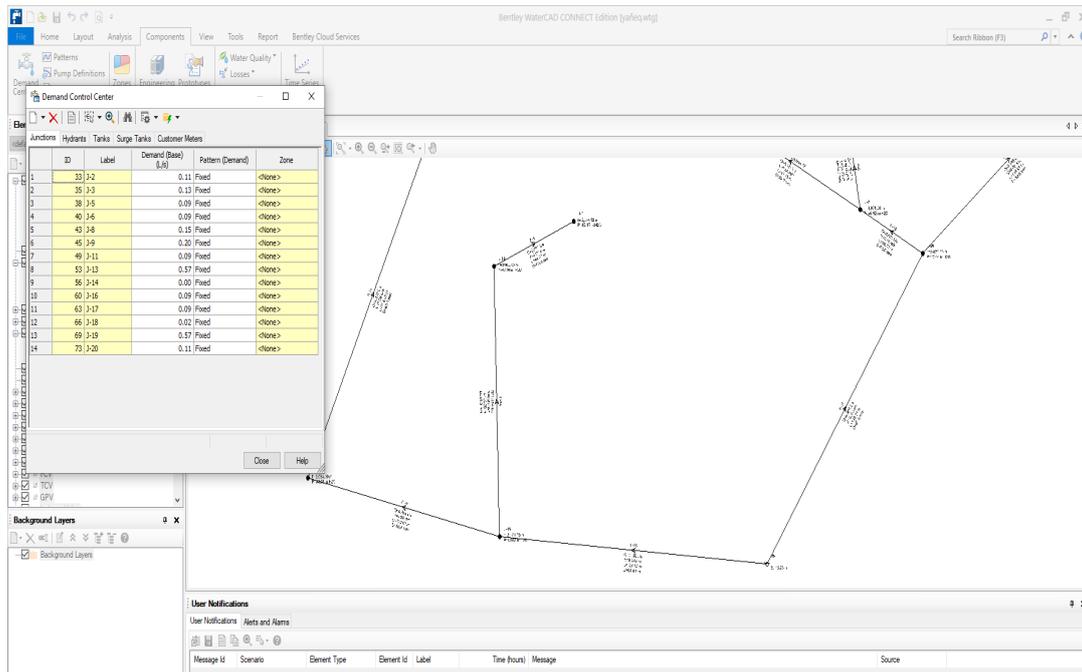


Figura 31: Parámetros de Red

En la tabla 18 se muestra resultados de los nodos de acuerdo a los resultados dados por el programa WaterCAD.

Tabla 18: Resultados de nodos de línea de conducción

ID	Label	Elevation (m)	Hydraulic Grade (m)	Demand (L/s)	Pressure (m H2O)	X (m)	Y (m)
32	J-1	3,062.00	3,206.93	0.00	145	678,345.19	8,488,298.33
33	J-2	3,076.00	3,205.26	0.00	129	678,286.11	8,488,461.31
35	J-3	3,222.00	3,238.49	0.00	16	680,498.31	8,486,332.61
36	J-4	3,215.00	3,236.76	0.00	22	680,320.25	8,486,307.60
38	J-5	3,195.00	3,233.10	0.00	38	679,940.54	8,486,320.56
39	J-6	3,180.00	3,231.02	0.00	51	679,724.59	8,486,327.85
41	J-7	3,169.00	3,199.76	0.00	31	677,883.10	8,488,865.57
42	J-8	3,151.00	3,197.28	0.00	46	677,636.15	8,488,940.06
44	J-9	3,130.37	3,223.58	0.00	93	679,075.91	8,486,744.04
45	J-10	3,119.00	3,221.10	0.00	102	678,946.60	8,486,967.26
47	J-11	3,071.00	3,209.43	0.00	138	678,391.45	8,488,043.26
53	J-14	3,160.53	3,228.33	0.00	68	679,476.65	8,486,456.71
55	J-15	3,116.00	3,194.29	6.05	78	677,387.95	8,489,126.69
57	J-16	3,081.00	3,212.52	0.00	131	678,514.88	8,487,747.05

Los resultados de la tabla nos muestran las presiones de las tuberías que tiene en cada nodo o punto de llegada por tramo, en todos los nodos se tiene una presión mayor a 10 m, cumpliendo con los parámetros según norma OS-050. Por consiguiente, se cumple para abastecer sin tener problemas de servicio.

En la tabla 19 se muestra los resultados de los tramos dados por el programa WaterCad.

Tabla 19: *Calculo tuberías por tramos.*

Start Node	Stop Node	Diameter (Pulg)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Length (Scaled)
J-2	J-3	63.0	PVC	150.0	0.131	0.04	81.15
J-11	J-8	63.0	PVC	150.0	0.153	0.05	81.74
J-13	J-5	63.0	PVC	150.0	0.087	0.03	44.47
J-2	J-14	63.0	PVC	150.0	0.261	0.08	33.33
J-16	J-6	63.0	PVC	150.0	0.087	0.03	75.88
J-14	J-17	63.0	PVC	150.0	0.261	0.08	42.69
J-17	J-16	63.0	PVC	150.0	0.174	0.06	48.62
J-18	J-11	63.0	PVC	150.0	0.240	0.08	158.93
R-1	J-19	63.0	PVC	150.0	1.483	0.48	137.12
J-19	J-13	63.0	PVC	150.0	0.654	0.21	106.35
J-19	J-18	63.0	PVC	150.0	0.262	0.08	100.67
R-1	J-20	63.0	PVC	150.0	0.806	0.26	145.71
J-20	J-9	63.0	PVC	150.0	0.196	0.06	114.91
J-20	J-2	63.0	PVC	150.0	0.501	0.16	36.31

De acuerdo a la tabla, las tuberías tramo-1, tramo-3, tramo-5, tramo-7 corresponde a la apreciada en el proyecto, que cumple con las situaciones para una red de distribución de agua potable con un diámetro comercial de 63mm. Clase 7.5. Estos datos son respaldados por el programa WaterCAD.

En la figura 32 se muestra el perfil con línea de gradiente hidráulica y curva de presiones de acuerdo al programa WaterCAD.

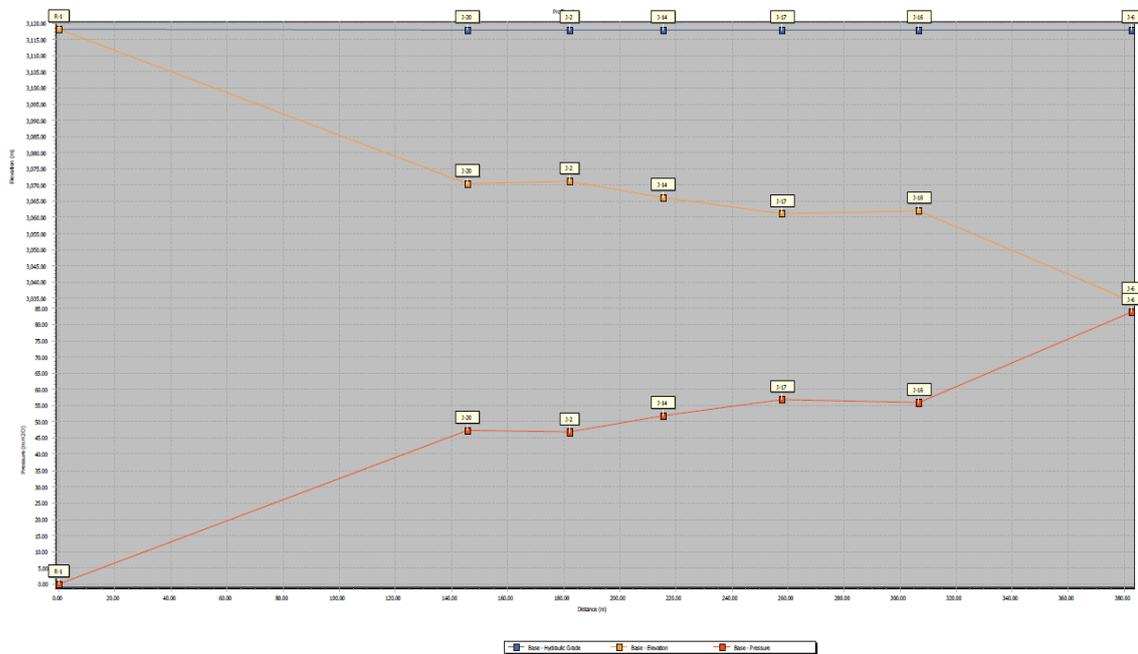


Figura 32: Perfil con línea de gradiente hidráulica y curva de presiones

En la tabla 20 nos da los resultados de los caudales de acuerdo a la siguiente formula.

$$Pf = Hab \times \left(1 + \frac{1.35}{100}\right)^{20}$$

$$Caudal = 1.8 \times \frac{Pf \times Dot}{86400}$$

Tabla 20: Resultados de Caudales y líneas de conducción

DE	A	DIAMETRO DE	MATERIAL	COEF. HAZEN- WILLIAMS C	CASAS	HABITANTES	P. FUTURA	CAUDAL	Start Node	Stop Node	Diameter (Pulg)	Material	Hazen- Williams C	Flow	Velocity (m/s)	Length (Scaled)	(m)
J-2	J-3	63	PVC	150	5	25	33	0.109	J-1	J-2	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	173.36	
J-11	J-8	63	PVC	150	6	30	39	0.131	J-3	J-4	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	179.81	
J-13	J-5	63	PVC	150	4	20	26	0.087	J-5	J-6	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	216.07	
J-2	J-	63	PVC	150	4	20	26	0.087	J-7	J-8	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	257.94	
J-16	J-6	63	PVC	150	7	35	46	0.153	J-9	J-10	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	257.98	
J-14	J-	63	PVC	150	9	45	59	0.196	J-11	J-1	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	259.23	
J-17	J-	63	PVC	150	4	20	26	0.087	R-1	J-3	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	260.31	
J-18	J-	63	PVC	150	26	13	17	0.567	J-6	J-14	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	279.43	
R	J-	63	PVC	150	0	0	0	0.000	J-8	J-15	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	310.54	
J-19	J-	63	PVC	150	4	20	26	0.087	J-16	J-11	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	320.90	
J-19	J-	63	PVC	150	4	20	26	0.087	J-2	J-7	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	570.82	
R	J-	63	PVC	150	1	5	7	0.022	J-10	J-16	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	891.31	
J-20	J-9	63	PVC	150	26	13	17	0.567	J-14	J-9	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	493.10	
J-20	J-2	63	PVC	150	5	25	33	0.109	J-4	J-5	90.0	PVC	150.0	6.0	0.95	379.93	

De acuerdo a los resultados de los caudales se cumple con los parámetros para no tener problemas de servicio, de acuerdo a norma OS-050

En la figura 33 se muestra la Red con datos y curvas de nivel de acuerdo a los resultados dados por el programa WaterCAD.

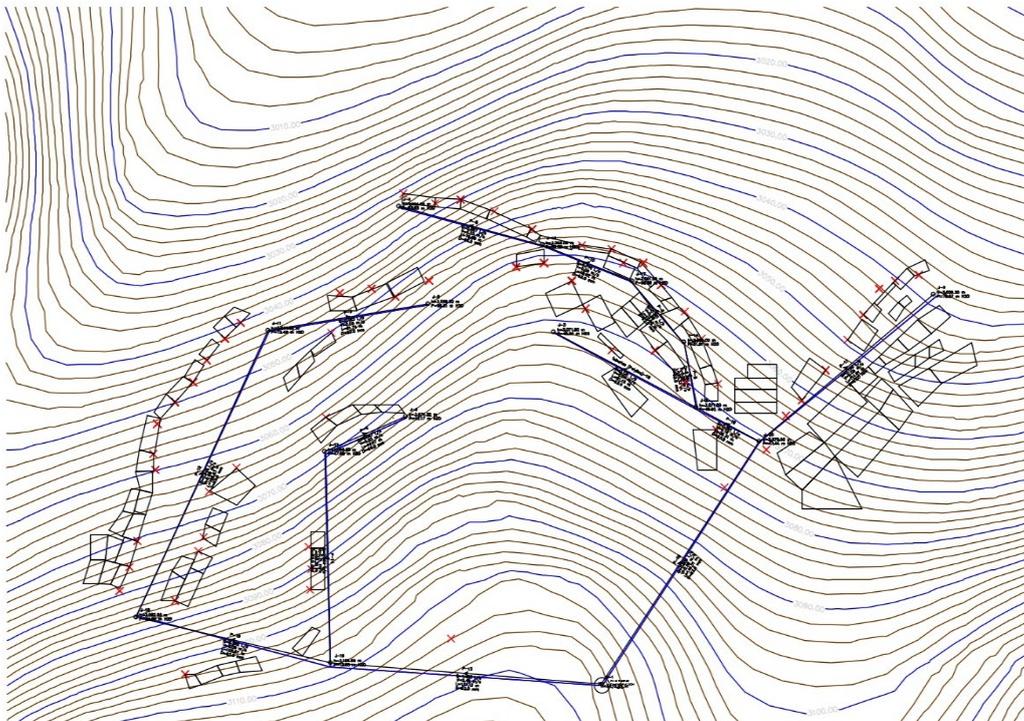


Figura 33: Resultado de red con datos y curvas de nivel

4.5.1.1. Descripción de los planes de capacitación comunal, plan de educación sanitaria y plan de fortalecimiento de capacidades del gobierno local.

a) Salud

La población tiene que acudir al distrito de San Jerónimo, esto demanda tiempo porque la población decide tomar sus medicinas tradicionales hecho a base de hierba para sanar sus enfermedades porque trasladarse al distrito de San Jerónimo demanda un tiempo de 3 a 8 horas de demora

A la falta de acceso al servicio de salud también existe el crecimiento del índice de pobreza de la población que juega en contra en la salud divina de los pobladores del Jr. Los Girasoles.

b) Higiene

Las familias del Jirón los Girasoles no cuentan con los hábitos de higiene adecuados para evitar la proliferación de algunas enfermedades respiratorias de tal manera que se evidencia que las familias tienden a almacenar aguas en recipientes los ismos que son inadecuado ya que el agua que contiene no es de óptima calidad para el consumo humano poniendo en riesgo la salud de los niños y de la población en general.

c) Limpieza Pública

“No se cuenta con una Gestión Integral de residuos sólidos, la población sólo cumple, en un porcentaje mínimo, la recolección de desechos sólidos en bolsas y/o costales, los cuales son eliminados en botaderos cercanos a la Localidad”.

d) Saneamiento básico de la población no conectada al servicio público

En el Jirón los Girasoles el 100% de viviendas no tienen conexión domiciliaria. En la figura 27 muestran los estudios básicos que les permite diseñar redes agua y alcantarillado, estos cálculos básicos, nos permite estimar todo las medidas y los materiales a usar.

<u>POBLACION DISEÑO DEL PROYECTO</u>		
1.- NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN :	ADUAPE-POCHCCOTA	
2.- NUMERO DEL EXPEDIENTE :		
3.- ZONA DEL USO DE AGUA :	ASOCIACION DE USUARIOS DE AGUA POTABLE SAN JERONIMO	
4.- FECHA :	JUNIO DEL 2021	
A.- POBLACION ACTUAL	487	
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)	0.80) Establecido para la zona por:
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20	INEI
D.- POBLACION FUTURA $Pf = Po * (1 + r*t/100)$	637	
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)	100.00) Establecido para la zona por
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (l $Qp = Pf * Dot./86,400$)	0.74	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/ $Qmd = 1.30 * Qp$)	0.96	VOLUMEN REQUERIDO PARA EL PROYECTO
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)	6.05	
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (l $V = 0.25 * Qp * 86400/1000$)	15.93	
A Utilizar (m³) :	10.00	
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (l $Qmh = 1.50 * Qp$)	1.106	
K.- NUMERO DE CAPTACIONES	2.00	

Figura 34: Parámetros de diseño del proyecto

e) Características de las viviendas

Se evidencia que la construcción de la vivienda en el Jirón Los Girasoles son propias de la sierra ya que son elaborados a base de adobe si bien es cierto este elemento de construcción favorece a la proliferación de zancudo generando para ello un riesgo constante en las enfermedades infecto contagiosas asimismo la proliferación de parásitos en el ambiente

f) Características del Gobierno Local

Dentro de las características del gobierno local podemos mencionar como primer lugar a la Unidad de Gestione Educativa, Comité de Gestión Educativa, Organizaciones existentes en la Localidad Entidades Públicas y Privadas:

- ✓ Primaria
- ✓ Programa juntos
- ✓ Pensión 65

- ✓ Promotor de salud
 - ✓ Organizaciones de sociedad civil
 - ✓ En el Jirón los Girasoles existe la Junta Administradora de Servicio de Saneamiento – JASS, la cual viene activando con regularidad.
- Asimismo, se identificó la existencia de otras organizaciones como:
- ✓ Organización comunal, Comité de Autodefensa, vaso de leche, club de madres y APAFA.

4.6. Estudio Topográfico

a) Levantamiento topográfico de detalles

En la tabla 21 se muestra los puntos de referencia para la medida tomados con el instrumento de la estación total. Con los cuales se hace el levantamiento del terreno por donde pasara el sistema de saneamiento en el Jirón los Girasoles.

Tabla 21: *Puntos de referencia para la medida*

COORDENADAS DEL PROYECTO					COORDENADAS DEL PROYECTO					COORDENADAS DEL PROYECTO				
PUNTO	X	Y	ALTURA	UNIDAD	PUNTO	X	Y	ALTURA	UNIDAD	PUNTO	X	Y	ALTURA	UNIDAD
1	676673	8489680	2979	m	148	676757	8489633	2983	m	295	676516	8489505	2983	m
2	676672	8489677	2982	m	149	676769	8489614	2999	m	296	676513	8489498	2983	m
3	676689	8489673	2986	m	150	676768	8489616	2999	m	297	676519	8489497	2985	m
4	676688	8489672	2985	m	151	676767	8489618	2999	m	298	676518	8489492	2986	m
5	676681	8489674	2983	m	152	676766	8489619	2999	m	299	676513	8489484	2985	m
6	676690	8489676	2985	m	153	676777	8489598	3000	m	300	676510	8489495	2983	m
7	676712	8489670	2987	m	154	676793	8489600	2995	m	301	676510	8489488	2984	m
8	676719	8489664	2989	m	155	676810	8489586	3001	m	302	676507	8489484	2983	m
9	676724	8489661	2992	m	156	676808	8489585	3001	m	303	676513	8489481	2986	m
10	676727	8489657	2990	m	157	676813	8489580	3002	m	304	676512	8489477	2986	m
11	676725	8489659	2989	m	158	676814	8489582	3001	m	305	676503	8489481	2982	m
12	676722	8489663	2986	m	159	676656	8489629	3013	m	306	676616	8489376	3045	m
13	676728	8489662	2987	m	160	676653	8489628	3013	m	307	676623	8489404	3041	m
14	676720	8489667	2989	m	161	676652	8489627	3014	m	308	676630	8489431	3038	m
15	676718	8489668	2985	m	162	676687	8489634	3012	m	309	676631	8489469	3031	m
16	676714	8489671	2985	m	163	676635	8489630	3013	m	310	676636	8489506	3026	m
17	676701	8489675	2984	m	164	676590	8489612	3012	m	311	676646	8489544	3023	m
18	676750	8489665	2991	m	165	676573	8489593	3009	m	312	676669	8489561	3024	m
19	676765	8489655	3000	m	166	676576	8489591	3012	m	313	676697	8489549	3025	m
20	676763	8489651	2996	m	167	676583	8489606	3011	m	314	676713	8489515	3032	m
21	676785	8489640	3002	m	168	676557	8489572	3008	m	315	676726	8489471	3042	m
22	676784	8489644	3002	m	169	676549	8489562	3006	m	316	676750	8489494	3035	m

23	676783	8489645	3002	m	170	676548	8489561	3003	m	317	676740	8489523	3028	m
24	676782	8489647	3002	m	171	676542	8489557	3004	m	318	676726	8489552	3022	m
25	676777	8489649	3002	m	172	676541	8489559	3003	m	319	676704	8489579	3013	m
26	676793	8489642	3003	m	173	676544	8489550	3007	m	320	676680	8489583	3014	m
27	676790	8489641	3002	m	174	676546	8489546	3007	m	321	676647	8489568	3016	m
28	676799	8489634	3004	m	175	676547	8489538	3013	m	322	676632	8489548	3017	m
29	676796	8489632	3001	m	176	676585	8489541	3031	m	323	676622	8489520	3019	m
30	676809	8489629	3003	m	177	676588	8489539	3031	m	324	676614	8489494	3020	m
31	676808	8489630	3003	m	178	676586	8489540	3030	m	325	676619	8489467	3027	m
32	676805	8489631	3004	m	179	676569	8489504	3029	m	326	676615	8489443	3030	m
33	676802	8489633	3003	m	180	676564	8489491	3028	m	327	676614	8489419	3035	m
34	676812	8489628	3002	m	181	676565	8489494	3026	m	328	676609	8489398	3038	m
35	676811	8489625	3000	m	182	676568	8489493	3026	m	329	676601	8489387	3038	m
36	676817	8489616	3000	m	183	676562	8489476	3024	m	330	676584	8489398	3031	m
37	676816	8489619	2998	m	184	676560	8489474	3024	m	331	676592	8489425	3026	m
38	676820	8489612	2999	m	185	676538	8489502	3012	m	332	676598	8489458	3020	m
39	676818	8489614	2995	m	186	676539	8489503	3012	m	333	676597	8489487	3015	m
40	676824	8489613	2991	m	187	676534	8489489	3011	m	334	676597	8489525	3009	m
41	676829	8489607	2988	m	188	676533	8489490	3010	m	335	676604	8489536	3010	m
42	676828	8489608	2987	m	189	676530	8489477	3009	m	336	676639	8489585	3007	m
43	676831	8489610	2990	m	190	676526	8489480	3006	m	337	676674	8489597	3008	m
44	676826	8489606	2989	m	191	676522	8489478	3006	m	338	676712	8489590	3009	m
45	676834	8489600	2991	m	192	676525	8489479	3006	m	339	676747	8489553	3020	m
46	676833	8489603	2997	m	193	676626	8489572	3008	m	340	676767	8489517	3026	m
47	676837	8489560	2997	m	194	676621	8489575	3006	m	341	676770	8489499	3030	m
48	676835	8489559	2997	m	195	676622	8489571	3008	m	342	676793	8489506	3023	m
49	676838	8489551	2997	m	196	676624	8489570	3008	m	343	676783	8489539	3017	m
50	676836	8489552	2996	m	197	676621	8489566	3009	m	344	676759	8489586	3007	m
51	676853	8489546	2997	m	198	676618	8489568	3007	m	345	676727	8489607	3001	m
52	676854	8489547	2997	m	199	676613	8489563	3008	m	346	676686	8489614	3000	m
53	676855	8489548	2996	m	200	676616	8489560	3010	m	347	676660	8489600	3006	m
54	676866	8489565	2997	m	201	676610	8489556	3009	m	348	676616	8489591	2999	m
55	676870	8489566	2997	m	202	676607	8489560	3007	m	349	676584	8489507	3007	m
56	676871	8489567	2997	m	203	676602	8489554	3006	m	350	676581	8489467	3011	m
57	676873	8489573	2998	m	204	676604	8489551	3007	m	351	676588	8489447	3019	m
58	676876	8489579	3000	m	205	676597	8489546	3006	m	352	676589	8489433	3023	m
59	676885	8489588	2999	m	206	676595	8489548	3005	m	353	676576	8489434	3018	m
60	676884	8489587	2999	m	207	676587	8489545	3003	m	354	676570	8489454	3010	m
61	676891	8489597	3000	m	208	676582	8489542	3002	m	355	676573	8489476	3007	m
62	676894	8489594	3000	m	209	676573	8489537	2999	m	356	676573	8489494	3004	m
63	676896	8489593	3000	m	210	676592	8489542	3005	m	357	676579	8489522	3003	m
64	676905	8489620	3002	m	211	676582	8489537	3002	m	358	676545	8489460	3000	m
65	676904	8489618	3002	m	212	676576	8489534	3001	m	359	676525	8489479	2990	m

66	676932	8489636	3003	m	213	676572	8489533	2999	m	360	676539	8489499	2992	m
67	676755	8489639	2995	m	214	676575	8489529	3001	m	361	676537	8489515	2989	m
68	676671	8489622	3010	m	215	676570	8489527	2999	m	362	676489	8489488	2976	m
69	676669	8489623	3009	m	216	676573	8489521	3001	m	363	676497	8489519	2975	m
70	676831	8489533	3008	m	217	676565	8489524	2998	m	364	676506	8489554	2973	m
71	676830	8489529	3009	m	218	676561	8489517	2997	m	365	676539	8489602	2973	m
72	676835	8489528	3009	m	219	676568	8489518	3000	m	366	676563	8489627	2974	m
73	676840	8489536	3005	m	220	676566	8489509	3000	m	367	676587	8489643	2975	m
74	676847	8489545	3003	m	221	676558	8489512	2997	m	368	676627	8489661	2976	m
75	676860	8489560	3001	m	222	676556	8489502	2998	m	369	676668	8489655	2984	m
76	676870	8489573	3000	m	223	676562	8489498	3000	m	370	676712	8489650	2985	m
77	676873	8489571	3001	m	224	676559	8489487	3001	m	371	676692	8489662	2981	m
78	676863	8489556	3002	m	225	676558	8489471	3002	m	372	676657	8489670	2978	m
79	676852	8489542	3004	m	226	676554	8489493	2998	m	373	676615	8489665	2973	m
80	676844	8489533	3005	m	227	676551	8489479	2999	m	374	676581	8489655	2971	m
81	676841	8489529	3007	m	228	676550	8489471	2999	m	375	676539	8489628	2967	m
82	676838	8489526	3008	m	229	676555	8489464	3002	m	376	676511	8489592	2967	m
83	676835	8489524	3010	m	230	676551	8489460	3002	m	377	676497	8489563	2968	m
84	676829	8489522	3011	m	231	676551	8489452	3005	m	378	676476	8489521	2969	m
85	676825	8489525	3012	m	232	676559	8489458	3006	m	379	676476	8489518	2969	m
86	676824	8489532	3010	m	233	676559	8489451	3008	m	380	676470	8489491	2972	m
87	676828	8489552	3004	m	234	676558	8489442	3010	m	381	676439	8489510	2964	m
88	676830	8489567	3000	m	235	676556	8489432	3013	m	382	676462	8489535	2964	m
89	676828	8489577	2998	m	236	676553	8489438	3010	m	383	676492	8489571	2965	m
90	676826	8489587	2996	m	237	676551	8489446	3007	m	384	676694	8489642	2988	m
91	676823	8489598	2994	m	238	676560	8489523	2996	m	385	676666	8489644	2988	m
92	676816	8489611	2991	m	239	676561	8489526	2996	m	386	676641	8489652	2981	m
93	676812	8489618	2990	m	240	676557	8489528	2994	m	387	676623	8489645	2981	m
94	676806	8489626	2988	m	241	676555	8489525	2994	m	388	676604	8489642	2979	m
95	676799	8489632	2987	m	242	676551	8489527	2993	m	389	676588	8489635	2978	m
96	676794	8489637	2986	m	243	676551	8489530	2992	m	390	676587	8489616	2984	m
97	676788	8489641	2985	m	244	676546	8489533	2990	m	391	676567	8489592	2985	m
98	676781	8489645	2984	m	245	676543	8489530	2989	m	392	676553	8489573	2985	m
99	676774	8489648	2984	m	246	676537	8489531	2987	m	393	676549	8489550	2989	m
100	676769	8489650	2983	m	247	676538	8489537	2986	m	394	676555	8489541	2992	m
101	676763	8489652	2983	m	248	676531	8489540	2984	m	395	676559	8489559	2991	m
102	676770	8489648	2984	m	249	676529	8489535	2984	m	396	676578	8489580	2992	m
103	676771	8489645	2985	m	250	676525	8489538	2982	m	397	676597	8489613	2986	m
104	676765	8489643	2986	m	251	676527	8489543	2982	m	398	676610	8489628	2984	m
105	676764	8489645	2985	m	252	676521	8489541	2980	m	399	676634	8489628	2989	m
106	676755	8489642	2986	m	253	676527	8489549	2981	m	400	676661	8489632	2993	m
107	676756	8489640	2987	m	254	676529	8489548	2982	m	401	676629	8489615	2993	m
108	676748	8489638	2988	m	255	676534	8489554	2983	m	402	676608	8489612	2989	m
109	676748	8489641	2987	m	256	676530	8489555	2981	m	403	676595	8489596	2991	m
110	676743	8489640	2988	m	257	676534	8489561	2982	m	404	676586	8489577	2995	m
111	676742	8489637	2989	m	258	676536	8489559	2983	m	405	676566	8489562	2993	m
112	676739	8489638	2988	m	259	676540	8489565	2983	m	406	676569	8489540	2997	m
113	676739	8489640	2988	m	260	676538	8489567	2981	m	407	676561	8489532	2995	m
114	676737	8489638	2989	m	261	676540	8489572	2981	m	408	676580	8489554	2999	m
115	676736	8489640	2988	m	262	676543	8489570	2983	m	409	676592	8489570	2999	m
116	676730	8489640	2988	m	263	676548	8489579	2982	m	410	676604	8489587	2997	m
117	676732	8489637	2989	m	264	676544	8489580	2981	m	411	676772	8489626	2991	m
118	676728	8489637	2989	m	265	676550	8489589	2981	m	412	676788	8489612	2994	m
119	676726	8489640	2988	m	266	676552	8489587	2981	m	413	676809	8489591	2998	m
120	676722	8489637	2989	m	267	676555	8489592	2981	m	414	676816	8489557	3005	m
121	676725	8489635	2990	m	268	676553	8489594	2980	m	415	676818	8489531	3012	m
122	676718	8489634	2991	m	269	676555	8489597	2980	m	416	676817	8489512	3017	m
123	676713	8489633	2991	m	270	676558	8489596	2981	m	417	676805	8489507	3021	m

124	676719	8489638	2989	m	271	676559	8489601	2980	m	418	676804	8489531	3015	m
125	676712	8489636	2990	m	272	676557	8489603	2979	m	419	676793	8489570	3006	m
126	676709	8489634	2991	m	273	676559	8489607	2978	m	420	676779	8489588	3003	m
127	676711	8489631	2992	m	274	676563	8489606	2980	m	421	676767	8489599	3001	m
128	676706	8489631	2993	m	275	676565	8489611	2979	m	422	676755	8489607	2999	m
129	676704	8489633	2992	m	276	676562	8489613	2978	m	423	676732	8489588	3008	m
130	676703	8489634	2991	m	277	676565	8489620	2977	m	424	676760	8489566	3014	m
131	676699	8489631	2993	m	278	676570	8489618	2979	m	425	676764	8489538	3021	m
132	676699	8489628	2994	m	279	676573	8489623	2978	m	426	676781	8489517	3023	m
133	676700	8489628	2994	m	280	676577	8489626	2978	m	427	676756	8489503	3032	m
134	676694	8489631	2993	m	281	676572	8489630	2976	m	428	676750	8489523	3027	m
135	676695	8489627	2994	m	282	676568	8489624	2977	m	429	676741	8489543	3023	m
136	676690	8489626	2995	m	283	676566	8489621	2977	m	430	676721	8489570	3016	m
137	676688	8489631	2993	m	284	676519	8489536	2980	m	431	676707	8489555	3023	m
138	676684	8489628	2994	m	285	676525	8489535	2982	m	432	676722	8489534	3027	m
139	676685	8489625	2996	m	286	676523	8489528	2983	m	433	676730	8489508	3033	m
140	676680	8489624	2996	m	287	676518	8489529	2981	m	434	676687	8489569	3019	m
141	676677	8489627	2995	m	288	676518	8489521	2982	m	435	676721	8489473	3042	m
142	676673	8489625	2996	m	289	676523	8489523	2983	m	436	676701	8489501	3036	m
143	676674	8489623	2997	m	290	676523	8489518	2984	m	437	676694	8489528	3030	m
144	676673	8489622	2997	m	291	676519	8489516	2983	m	438	676672	8489529	3031	m
145	676670	8489624	2997	m	292	676516	8489510	2983	m	439	676661	8489528	3031	m
146	676666	8489621	2998	m	293	676523	8489510	2985	m	440	676652	8489486	3037	m
147	676668	8489620	2999	m	294	676522	8489504	2985	m	441	676645	8489466	3038	m

En la tabla 22 se muestran los puntos BM que sirven para el cierre de nivelación del eje de trazo cada 500 metros y están constituidos por pintura sobre roca fija

Tabla 22: Puntos BM del diseño de Jirón los Girasoles.

BMs	N	E	Z(msnm)	DESCRIPCION
BM-01	676817	8489616	3000	Piso Encima de Roca
BM-02	676681	8489674	2983	Piso Encima de Roca
BM-03	676810	8489586	3001	Piso Encima de Roca
BM-04	676519	8489497	2985	Piso Encima de Roca
BM-05	676503	8489481	2982	Piso Encima de Roca
BM-06	676756	8489503	3032	Piso Encima de Roca

Los trabajos de levantamientos topográficos se realizaron con curvas de nivel equidistantes. Los planos han sido generados en Sistema AUTOCAD 2020 y reflejan todos los detalles del terreno que la escala permite.

Los levantamientos topográficos, están relacionados al sistema de control plano-altimétrico por radiación a partir de la poligonal principal de apoyo. Para tal caso en la zona de levantamiento se han colocado previamente dos puntos de referencia y 06 BM los que están materializados entre los puntos del levantamiento. Estos levantamientos cubren las áreas suficientes para la impostación de las estructuras a diseñar.

• Trabajos en gabinete

Se realizaron cálculos en:

a) Procesamiento de datos y definición de vértices de la línea del perímetro.

Obtenidos los datos de campo de la poligonal, nivelación diferencial y los datos de los levantamientos topográficos, se ha realizado el cálculo de las coordenadas de cada vértice de la poligonal de apoyo, para lo cual previamente se ha calculado la coordenada de partida. De igual manera se han calculado los datos de la nivelación diferencial, los datos de trazo del perímetro y secciones transversales.

Las coordenadas de los vértices, se ha obtenido electrónicamente a partir de los puntos de apoyo con lecturas radiales a cada uno de ellos.

Para el control Altimétrico se han calculado los cierres entre BM, los cuales nos dan resultados dentro del margen de error permitido.

Así mismo se ha procesado puntualmente el levantamiento topográfico al detalle de Obras de arte y otros.

b) Generación de Planos

Los planos generados han sido trabajados en el programa, AutoCAD 2020, Civil 3D 2020, los siguientes planos topográficos:

Planos topográficos del saneamiento básico, plano de perfil longitudinal y en planta dibujado a escala H: 1000 y V: 500. La planta esta dibujada a escala 1:1000. Como se muestra en la figura 34

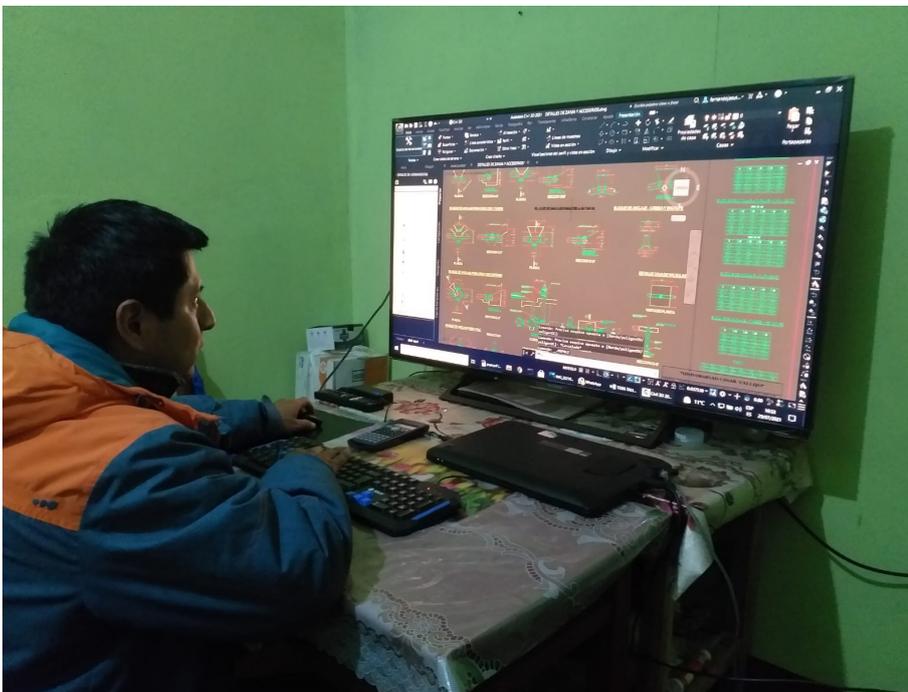


Figura 35: Trabajo en gabinete.

4.7. Estudio de vulnerabilidad

La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Se expresa en términos de probabilidad, en porcentaje de 0 a 100.

Para el presente Estimación de Riesgo, solamente se va analizar la Vulnerabilidad Física para el proyecto “Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021”. Como se muestra en la tabla 23

Tabla 23: Resumen de las vulnerabilidades

Vulnerabilidad	Valoracion			
	VB:	VM: 26-	VA: 51-	VMA: 76-
Sismo: v. física		35.00		
Deslizamiento: v.física		40.00		
Huayco: v. física		30.00		
Derrumbe: v. física		30.00		
Lluvias: v. física		30.00		
Total promedio		33.00		

Vt: Vulnerabilidad total

Para determinar la Vulnerabilidad Total usaremos la formula siguiente:

$$VT = \frac{VFS + VFI}{2}$$

Realizamos un promedio aritmético y reemplazamos en la fórmula de la vulnerabilidad.

$$VF = \frac{165}{2} = 33.00\%$$

Por lo que el valor hallado, representa una Vulnerabilidad Media expuestos a los peligros de Sismo, deslizamientos, huayco, derrumbes y lluvias.

Estimación de riesgos

El Riesgo, es la estimación de cuanto nos puede afectar un posible peligro, siempre será un valor, un porcentaje o una valoración que le damos a los posibles daños o pérdidas materiales y humanas si es que ocurriera un desastre.

Para calcular la Estimación de Riesgo, tomaremos en cuenta el peligro y su severidad, así como las vulnerabilidades que tengamos, donde se resume en la siguiente fórmula:

$$R = P \times V$$

Otra manera determinar es utilizando el Matriz de doble entrada para determinar los Niveles de Riesgos. Como se muestra en la tabla 24 y 25

Tabla 24: Resumen de las vulnerabilidades

Peligros y Niveles		Vulnerabilidad y Niveles
Sismo	40% : Nivel Medio	35.00%: Nivel Medio
Deslizamiento	20%: Nivel Bajo	40.00%: Nivel Medio
Huaycos	20%: Nivel Bajo	30.00%: Nivel Medio
Derrumbes	20% : Nivel Bajo	30.00%: Nivel Medio
Lluvias	30%: Nivel Medio	30.00%: Nivel Medio

Tabla 25: Matriz de doble entrada

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Leyenda:

	Riesgo Bajo	(< de 25%)
	Riesgo Medio	(26% al 50%)
	Riesgo Alto	(51% al 75%)
	Riesgo Muy Alto	(76% al 100%)

Se determina el riesgo bajo el criterio descriptivo que se basa en el uso de una matriz de doble entrada: "Matriz de Peligro y Vulnerabilidad" (tabla de Matriz de Riesgo por Deslizamiento); para tal efecto, se requiere que previamente se halla determinado los niveles de probabilidad (porcentaje) de ocurrencia del peligro identificado y del análisis de vulnerabilidad, respectivamente.

Luego en base al Cuadro del Resumen General de los niveles y peligros y vulnerabilidades, y con la utilización de tabla N° 29 de la Matriz de Doble Entrada, se llegan a determinar los riesgos, tal a continuación se muestra

a) Sismo:

Con la intersección efectuada entre el peligro y la vulnerabilidad se determina un nivel de RIESGO MEDIO, respecto al Peligro de Sismo. Como se muestra en la tabla 26

Tabla 26. Peligro de sismo

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

b) Deslizamientos:

Como se muestra en la tabla 27 con la intersección efectuada entre el peligro y la vulnerabilidad se determina un nivel de RIESGO BAJO, respecto al Peligro de Deslizamientos

Tabla 27: Peligro de deslizamiento

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

c) Huaycos:

Como se muestra en la tabla 28 y figura 35 con la intersección efectuada entre el peligro y la vulnerabilidad se determina un nivel de RIESGO BAJO, respecto al Peligro de Huaycos. Como se muestra en la figura

Tabla 28. Peligro de huaycos

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta



Figura 36: Huayco en San Jerónimo

d) Derrumbes:

Como se muestra en la tabla 29 con la intersección efectuada entre el peligro y la vulnerabilidad se determina un nivel de RIESGO MEDIO, respecto al Peligro de Derrumbes

Tabla 29: Peligro de derrumbes

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Precipitaciones pluviales

Como se muestra en la tabla 30 con la intersección efectuada entre el peligro y la vulnerabilidad se determina un nivel de **RIESGO MEDIO**, respecto al Peligro de Precipitaciones Pluviales

Tabla 30: Peligro de precipitaciones pluviales

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Habiendo utilizado el Matriz de Doble Entrada para determinar los niveles de riesgo para los diferentes peligros, el cual se traduce en el siguiente resumen:

Sísmico: PM x VM = Riesgo Medio
Deslizamiento: PB x VM = Riesgo Bajo
Huaycos: PB x VM = Riesgo Bajo
Derrumbe: PM x VM = Riesgo Medio
Lluvias: PM x VM = Riesgo Medio.

De la evaluación de riesgos podemos concluir que:

La estimación de riesgos comprende los sistemas de agua y saneamiento existentes en el Jirón Los Girasoles, en las que posteriormente la construcción de los sistemas de agua y saneamiento serán proyectados. El Proyecto tiene por nombre: “Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021”

En las condiciones actuales se encuentra en RIESGO MEDIO ante los peligros de Sismo, Derrumbes y Precipitaciones Pluviales y de RIESGO BAJO ante los peligros de deslizamiento y huaycos. Como se muestra en la figura 37.



Figura 37: Precipitaciones en San Jerónimo

4.8. Resumen de la evaluación de impacto ambiental

Para evidenciar los estudios básicos se presenta la matriz de Leopold de San Jerónimo

MATRIZ DE LEOPOLD DE IMPACTO AMBIENTAL

CAUSA EFECTO	COMPONENTES AMBIENTALES																																	
	FASE DE HABILITACIÓN				FASE DE CONSTRUCCIÓN								FASE DE CIERRE O ABANDONO																					
	GESTIÓN INICIAL DEL PROYECTO			SISTEMA DE ALCANTARILLADO				LOGÍSTICA				SISTEMA DE ALCANTARILLADO				LOGÍSTICA				AMBIENTES HABITADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN				AL FINAL DE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO										
	SELECCIÓN DEL LUGAR	PERMISOS Y AUTORIZACIONES	PROPIEDAD DE TERRENO	TOTAL INTERVENCIÓN DEL PROYECTO AL MEDIO	NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS	NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO PONDERADO	INSTALACION DE COLECCIONES	INSTALACION DE BUZONES	MOVILIZACIÓN Y ESTACIONAMIENTO TEMPORAL DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	TOTAL INTERVENCIÓN DE PROYECTO AL MEDIO	NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS	NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO PONDERADO	CONEXIONES DOMICILIARIAS Y RED DE RECOLECCIÓN	BUZONES	ALMACENAMIENTO DE MATERIALES, EQUIPOS, CAMIONES Y MAQUINARIA EN EL SITIO DE CONSTRUCCIÓN	TOTAL INTERVENCIÓN DE PROYECTO AL MEDIO	NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS	NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO PONDERADO	DESAMANTEAMIENTO DE CAMPAMENTO, CASITAS Y ALMACENES	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Y MAQUINARIA	TRASLADO DE MATERIAL INSERVIBLE	DESAMANTEAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS	DEVOLUCIÓN DE ESTRUCTURAS	TRASLADO DE MATERIAL INSERVIBLE	REHABILITACIÓN Y/O REVEGETACIÓN DEL LUGAR	TOTAL INTERVENCIÓN DE PROYECTO AL MEDIO	NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS	NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO PONDERADO		
MEDIO FÍSICO	AIRE	calidad del aire					-1	-1	-1	3	0	3	-4			-1	1	0	1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	1	7	1	6	-5			
	SUELO	morfología del terreno					1	1	2	0	0	0	0			1	0	0	0	0		1	1	1	1	1	2	5	4	1	4			
MEDIO BIÓTICO	AGUA	erosión								1	0	1	-1				0	0	0	0								2	1	1	0			
	AGUA	calidad del suelo								1	0	1	-2				0	0	0	0								3	2	1	2			
MEDIO BIÓTICO	FLORA	calidad del agua superficial					-1	1	1	2	0	2	-2				0	0	0	0			1	1				0	0	0	0			
	FLORA	manantiales								0	0	0	0				0	0	0	0								0	0	0	0			
MEDIO BIÓTICO	FAUNA	especies herbáceas					-1			2	0	2	-2				0	0	0	0			1					3	3	0	4			
	FAUNA	especies arbóreas					1			1	0	1	-1				0	0	0	0			1					0	0	0	0			
MEDIO PERCEPTIVO	PAISAJE	fauna								1	0	1	-1				0	0	0	0							1	2	2	0	3			
	PAISAJE	pasaje					-1	-1		2	0	2	-2				0	0	0	0			1				2	3	3	0	7			
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	TERRENTORIO	cambio de uso	-1	1	1	1	3	2	1	1				0	2	1	1	2	2	0	3	-1	1		-1	1	1	1	4	0	4	-4		
		ocio y recreo									-1	1			2	1		1	1	0	2							1	0	1	-1			
		desarrollo urbano	1				1	1	0	1					0	2	1		2	2	0	5	1			-1	1	1	1	6	4	2	2	
		desarrollo turístico									-1	1			2	1		2	0	2	-2	2	1			-1	1	1	1	7	3	4	-1	
		zonas verdes									-1	1			3	0	3	-3										1	2	1	4	3	1	3
		agricultura									1	1			0	0	0	0											2	2	1	1	0	4
	SOCIO ECONÓMICO	educación													0			0	0	0	0								0	0	0	0		
		estilo de vida						-1	-1	-1	3	0	3	-3	2	1		2	2	0	3	1	-	-	-	-1	-	1	1	7	3	4	-1	
		comunicaciones									0	0	0	0				0	0	0	0								0	0	0	0		
		instalaciones									0	0	0	0				0	0	0	0								0	0	0	0		
		calidad de vida						-1	-1	-1	3	0	3	-3	2	1		2	2	0	5	1	-	1	-1	-	1	1	2	7	4	3	2	
		Tránsito peatonal y/o vehicular						-1	-1	-1	3	0	3	-3				0	0	0	0								3	0	3	-3		
SOCIO ECONÓMICO	riesgos catastróficos						-1	-1	-1	3	0	3	-3				0	0	0	0								3	0	3	-3			
	salud e higiene						-1	-1	-1	3	0	3	-3	2	1		3	2	1	2	-	-	-	-1	-	1	1	7	3	4	-1			
	nivel de empleo						1	1	1	3	3	0	4	1	1		2	2	0	2	1	1	1	1	1	1	1	7	7	0	7			
	cambio en el valor del suelo	1	1			2	2	0	2					0	2		1	1	0	2	1		1	-1	-1	1	2	6	4	2	3			
ingreso de economía local						1	1	1	3	3	0	3	2	1		1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	5	5	0	5				
PROMEDIO PONDERADO						-1	3	2				4	-9	-6	-15																27			

De tal manera en el presente estudio se ha considerado los impactos positivos y negativos más importantes en el desarrollo del presente proyecto dentro de ellos mencionaremos

- fase de habilitación
- fase de operación
- fase de mantenimiento
- fase de cierre o abandono

Siendo esto de gran importante para ello detallaremos los impactos producidos en la fase:

• **Fase de habilitación:**

Los impactos positivos más significativos producidos de las actividades hacia el ambiente son:

1. Desarrollo Urbano (01)
2. Cambio en el valor del Suelo (02)
3. Cambio en el Uso del Terreno (01)

• **Fase de Construcción:**

Los impactos negativos más significativos producidos de las actividades hacia el ambiente son:

1. Calidad del Aire (-18)
2. Paisaje (-16)
3. Riesgo Catastrófico (-14)
4. Zona verde (-13)
5. Salud e Higiene (-10)
6. Calidad de vida (-09)
7. Flora (Especies herbáceas) (-09)

El aire es uno de los elementos más depredados dentro del medio ambiente y es por este medio donde se traslada los microorganismos

Este proceso de infección sucede durante la ejecución de las obras o cuando se realiza movimientos de la tierra así mismo en el traslado de la maquinaria afecta la calidad de vida de las personas.

De tal manera Mantenimiento y Fase de Cierre o Abandono, siendo estos evaluados según su magnitud que puedan darse sobre el medio ambiente y la importancia que puedan suscitar dentro de cada actividad, según el período en

que estos son que la ejecución del proyecto incide en la alteración de los paisajes naturales en la zona.

Los impactos positivos que se producirán por las actividades hacia el ambiente son:

1. Nivel de Empleo(4)
2. Ingreso de Economía Local(3)

Es considerable tener en cuenta el aspecto socio económico dentro de esta fase ya que tiene un impacto donde se va a ver reflejado los ingresos en la población como resultado del aumento del movimiento en el mercado interno dentro de la localidad.

Evaluándose las actividades propias del proceso constructivo, se han determinado las posibles actividades más impactantes, las cuales son:

• **Sistema de Alcantarillado**

Instalación de Buzones (-06)

Instalación de Emisor (-09)

Movilización y estacionamiento temporal de máquinas y equipos Campamentos y almacenamiento de materiales de construcción (-15)

Cada punto descrito dentro de la fase constructiva se encuentra considerados dentro de un Plan de Gestión Ambiental: Plan de Manejo Ambiental.

• **Fase de operación y mantenimiento:**

Los impactos negativos de poca magnitud y de moderada importancia, que incide sobre el ambiente, son:

1. Riesgos Catastróficos (-03)
2. Calidad de aire (-01)

En la etapa de operación y mantenimiento se produce una afectación en la calidad de aire principalmente por el mantenimiento del sistema de agua potable, alcantarillado y/o planta de tratamiento, aunque este impacto es poco significativo. Por otro lado, los riesgos catastróficos hacen vulnerables los sistemas proyectados.

Los impactos positivos más significativos producidos por las actividades hacia el ambiente son:

1. Desarrollo Urbano (05)
2. Calidad de Vida (05)

3. Cambio de uso del Suelo (03)
4. Salud e Higiene (02)
5. Cambio en valor del Suelo (02)
6. Estilo de Vida (03)
7. Nivel de Empleo (02)
8. Ingreso de la Economía Local (03)

El aspecto sanitario dentro de esta fase tiene un impacto positivo considerable; ya que en el Jirón los Girasoles contará con mejor sistema de agua potable y alcantarillado (incluye planta de tratamiento de aguas residuales), contribuyendo al desarrollo urbano, a la calidad de vida y al estilo de vida de la población beneficiada por el proyecto, lo cual se verá reflejada en los índices de Salud e Higiene de la población, y en el cambio del valor del suelo.

Evaluándose las actividades propias de la fase de operación y mantenimiento, se han determinado las posibles actividades más impactantes:

• **Logística:**

Almacenamiento de materiales, máquinas y equipos (00)

Cada punto descrito dentro de esta fase se encuentra considerados dentro del Plan de Gestión Ambiental: Plan de Manejo Ambiental.

• **Fase de cierre o abandono:**

Los impactos negativos más significativos producidos por las actividades hacia el ambiente son:

1. Calidad de aire (-05)
2. Cambio de Uso del terreno (-04)
3. Riesgos Catastróficos (-03)
4. Tránsito peatonal y/o vehicular (-03)

Durante la fase de cierre y abandono, se han encontrado que existirán impactos relacionados directamente con el movimiento de tierra, que generara polvo afectando la calidad de aire de la zona. Además, el uso maquinaria pesada para las actividades de cierre incrementa el tránsito peatonal o vehicular.

Los impactos positivos producidos por las actividades hacia el ambiente son:

1. Nivel de Empleo (07)
2. Ingreso de la Economía Local (05)
3. Flora: Especies Herbáceas (04)
4. Agricultura (04)

- 5. Morfología del terreno (04)
- 4. Zonas verdes (03)
- 5. Cambio del valor del suelo (03)
- 6. Calidad de Suelo (02)

Entre otros.

Evaluándose las actividades propias de la fase de cierre y abandono, se han determinado las posibles actividades más impactantes:

• **Ambientes habilitados para la Construcción:**

- Por la movilización de personal y maquinaria (-07)
- Por el traslado del material inservible (08)
- Por el desmantelamiento de casetas, campamento y almacenes (02)

• **Cierre al Final de la Vida Útil del Proyecto:**

- Demolición de Estructuras (-10)
- Desmantelamiento del sistema (-06)
- Recomposición Topográfica y Re vegetación (30)
- Traslado del material inservible (10)

Cada punto descrito dentro de la fase de cierre y rehabilitación están considerados en un Plan de Gestión Ambiental: Plan de Manejo Ambiental.

MEDICIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Es necesario considerar medir la vulnerabilidad de tal manera se puede realizar las comparaciones entre los indicadores de componentes y los componentes críticos en la presente investigación se ha propuesto varios metros para ello mencionaremos los siguientes métodos.

a. Metodología de tiempos de rehabilitación

Esta metodología fue desarrollada en el CEPIS al buscar una medida de la vulnerabilidad que informe no sólo la capacidad remanente del componente sino la magnitud del daño y las expectativas de rehabilitación en términos de tiempo. Esta metodología se aplica a componentes estructurales como: estaciones de bombeo, tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento, tuberías de distribución de agua potable. Para cuencas hidrográficas, acuíferos o grandes represas, el método requiere análisis especializados.

El tiempo de rehabilitación depende de:

- La magnitud del daño.
- La disponibilidad de recursos humanos, materiales y financieros.
- El acceso al lugar donde debe efectuarse la rehabilitación.

En este componente de tiempo de rehabilitación (TR) en vía para cada componente y para el sistema como un todo”.

“La técnica metodológica se aplica también por etapas de rehabilitación, así, por ejemplo, puede establecerse el TR para determinado componente al 25%, 50% y finalmente al 100% de su capacidad. Ello se expresa como TR25, TR50 y finalmente TR100 o simplemente TR”.

“Plantear los TR para cada componente, es necesario estimar el TR para el total del sistema planteado, que será igual a la sumatoria, en serie o en paralelo, de los tiempos de rehabilitación de los componentes. Se tiene en cuenta en serie cuando la rehabilitación se hace una después de la otra y tiene a razones de disponibilidad de recursos. De tal manera es en paralelo cuando la rehabilitación se ejecuta simultánea o independientemente”.

Para considerar las TR es importante efectuar un análisis detallado de cada componente una vez determinado el grado de daño. De tal manera que este análisis se puede identificar necesidades de personal, de equipos y materiales para la rehabilitación y mejoramiento de procedimientos. A manera de ejemplo se indican los tiempos parciales a considerar para establecer el TR de una tubería rota de gran diámetro:

- Número de daños esperado.
- Tiempo de reporte del daño.
- Tiempo de cierre de válvulas.
- Tiempo de movilización para iniciar la reparación (personal, equipo, materiales, etc.).
- Tiempo de acceso o de llegada al lugar donde se ha producido el daño.
- Tiempo de ejecución de la reparación (depende de la magnitud del daño y de los recursos existentes).
- Tiempo de espera luego de la reparación antes de reiniciar la operación (espera de fragua de anclajes, por ejemplo).
- Tiempo de puesta en operación (llenado de tuberías).

Es de vital importancia que la determinación de los TR definitivos puede implicar un proceso iterativo. Esto es, para unos recursos iniciales dados se obtendrá un

TR para un determinado componente, que pueden no ser suficientes por lo que tendría que reasignar los recursos, o bien, al continuar el análisis para el resto del sistema, puede evidenciarse la necesidad de reasignar de nuevo los recursos disponibles a la reparación de otro componente de mayor importancia.

A continuación, se presentan las conclusiones, que tienen por finalidad permitir los aspectos más importante del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021”

• Aspectos del Proyecto

El Proyecto se encuentra en el distrito de San Jerónimo, provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac. Este proyecto permitirá brindar servicios de agua potable y alcantarillado a un total de 487 habitantes distribuidos en 102 viviendas en el año base (2021) y de 637 habitantes distribuidos al final del horizonte del proyecto, contribuyendo así a la mejora de la calidad de vida y a las condiciones sanitarias de la zona del Jirón los Girasoles.

▪ Estudio de impacto ambiental

El EIA tiene como objetivo realizar un análisis ambiental del Proyecto, identificando y evaluando los posibles impactos ambientales relacionados con el mismo, así como las medidas de mitigación necesarias. El EIA se enmarca básicamente dentro de la normatividad ambiental correspondiente al Subsector Saneamiento.

Analizando el ambiente natural y características del Proyecto, los posibles impactos ambientales se desarrollan durante la etapa de construcción y están estrechamente relacionados con la alteración de la calidad del aire (generación de material e incremento de los niveles de ruido).

En el factor socioeconómico, la mayoría de los impactos ambientales se tiene lugar durante las etapas de construcción y operación del Proyecto. Los impactos socioeconómicos se encuentran interrelacionados con la aplicación de diferente empleo, a la mejora en la calidad de vida de la población, al

incremento de las compras locales y a la generación de expectativas, percepciones y preocupaciones de la población.

La investigación de la vulnerabilidad del Proyecto consideró la vulnerabilidad operativa de trabajo, la vulnerabilidad física en el servicio, vulnerabilidad administrativa y capacidad de respuesta y se plantean las medidas de mitigación correspondientes. Se plantearon amenazas como: sismos, inundaciones, deslizamiento de taludes, derrame de sustancias químicas, vandalismo y subversión (actividad humana) y rotura de tuberías.

La reelaboración de trabajos y/o actividades, durante la fase de construcción, en las áreas señaladas será un aspecto importante en la prevención y/o minimización de impactos sobre los diferentes componentes ambientales. El uso de los sedimentos sacado por los trabajos de construcción de zanjas, durante la etapa de construcción, en las actividades de cierre (como relleno), será un aspecto importante en la reducción de impactos en el paisaje.

Para vigilar y/o mitigar el área sobre la calidad del aire se implementarán medidas como el riego de áreas específicas, optimización de trabajos de voladuras, mantenimiento preventivo de equipos, maquinarias y vehículos, uso de silenciadores.

Se plantearán medidas de reconstrucción de después de terminada las actividades de construcción, como es el caso del relleno de zanjas, reconfiguración de depósitos de desmonte, revegetación cuando corresponda, otros; lo cual evitará la permanencia de los impactos en la etapa de operación del Proyecto.

Los residuos sólidos que se desarrollen durante la fase de construcción y operación del Proyecto, serán cogidos, segregados y almacenados temporalmente en las áreas donde se desarrollen, para posteriormente ser transportados y dispuestos de acuerdo a su naturaleza, en áreas autorizadas para tal fin.

La identificación de todos los trabajadores será un aspecto clave en la implementación del Plan de Manejo Ambiental. Los obreros tendrán que poseer las habilidades, el conocimiento y los niveles de competencia en sus respectivos roles.

En el Plan de Contingencia se han tenido en cuenta aspecto de emergencia como inundaciones, sismos, derrame de combustibles, deslizamiento y

erosión, incendios evacuaciones, lesiones o emergencias médicas y transporte para las cuales se desarrollan procedimientos de respuesta.

El Plan de Cierre tiene primordialmente el aseguramiento de todas las áreas donde se efectuaron actividades, sean rehabilitadas de tal forma que proporcionen la seguridad pública apropiada, y un uso similar de los terrenos al que tenía previo al desarrollo de las actividades del Proyecto. Las medidas de cierre incluyen desmantelamiento de las instalaciones; demolición, salvamento y disposición; establecimiento de la forma del terreno cuando corresponda.

4.9. Aplicación del diseño de salubridad.

Para el desarrollo de los recursos económicos y materiales se debe tener en cuenta la realización de diseño de proyecto en base a diversos cálculos basados en tabla 14, donde se da importancias los cálculos y estimaciones de uso de la población a través del tiempo, utilizando la dotación de atención, el consumo diario, el caudal de la fuente y el volumen del reservorio de acuerdo al consumo máximo de horario, determinado de forma precisa el número de captaciones. Todo depende de los modelos de diseño interino y a la geografía del terreno donde se va a trabajar.

De tal manera que nos permite evalúa la completa del sistema, su vez evalúa cómo se realiza la deposición de excretas por parte de la población. Esto incluye la evaluar la infraestructura y los trabajos de servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

En la tabla 15 Red de distribución, El diseño de la red de distribución de agua parte de los mismos principios que para el modelamiento de las líneas de aducción. De tal manera que las redes de distribución se deben considerar que por norma la presión máxima en cualquier punto de la red no debe ser más de 50 m.c.a y no menor de 15 m.c.a a diferencia de las líneas de aducción que pueden soportar presiones mucho más grandes. Esto permite diferenciar la distribución para los servicios a brindar como es agua potable y el alcantarillado.

En cuanto a la tabla 16 Distribución de agua de caudales en las tuberías de acuerdo con la norma el período de diseño para la red del Jirón los Girasoles de 20 años, los cuales se cuentan a partir del 2020, año en el cual se realiza el diseño.

A partir de los datos de “Proyección de caudales de suministro por circuito” expresado en (L/s) y proporcionados por EPM e indicados en la Tabla 17 y 18 se proyecta el consumo para el período de diseño.

Los trabajos para obtener la dotación del período de diseño, se construye a partir de los datos de la hacienda uso de tendencias, como: lineal, logarítmica, exponencial, entre otras.

Esto nos ayudó a contribuir con eficacia y eficiencia tanto en trabajo en los materiales y los presupuestos.

En cuanto a la evaluación del impacto ambiental los valores nos permiten tomar decisiones de diseño, estructura y efectos ambientales a futuro.

4.10. Resumen de metas

Se encuentra los parámetros generados del proyecto donde secuestra focalizados y la prueba de suelo, señalados que la prueba es positiva, para la aplicación de las mediciones y las especificaciones requerida. Además de proceso de movimiento es tierras y materiales proyectados para su realización como se muestra en la tabla 31.

Tabla 31: *Resumen de metas*

Diámetro de tubería	Distancia o metrado	Proyección
Tubería PVC SAP NTP ISO 4422 C- 7.5 PSI. Ø= 63 mm	1207.88 m	Proyectada AGUA POTABLE

En la tabla 32 la tubería especificada de forma técnica y distancia que se debe proyectar a través del proyecto.

Tabla 32: *Explicación de agua potable*

MS	Material Suelto	422.26
	Por Factor de Esponjamiento (1.25)	527.82
RS	Roca Suelta	0.00
RF	Roca Fija	0.00
		527.82

La tabla 32 y figura 38 se toma en consideración la zona y las formas de rocas y el factor de esponjamiento y ayuda a los cálculos de punto ubicación de

dique y sistemas de vacío, permitiendo ubicar los sistemas de vacío, ampliando los puntos de gravedad para la instalación. En esta aplicación se toma en cuenta la zona geográfica donde se trabaja y el aspecto topográfico del trazado

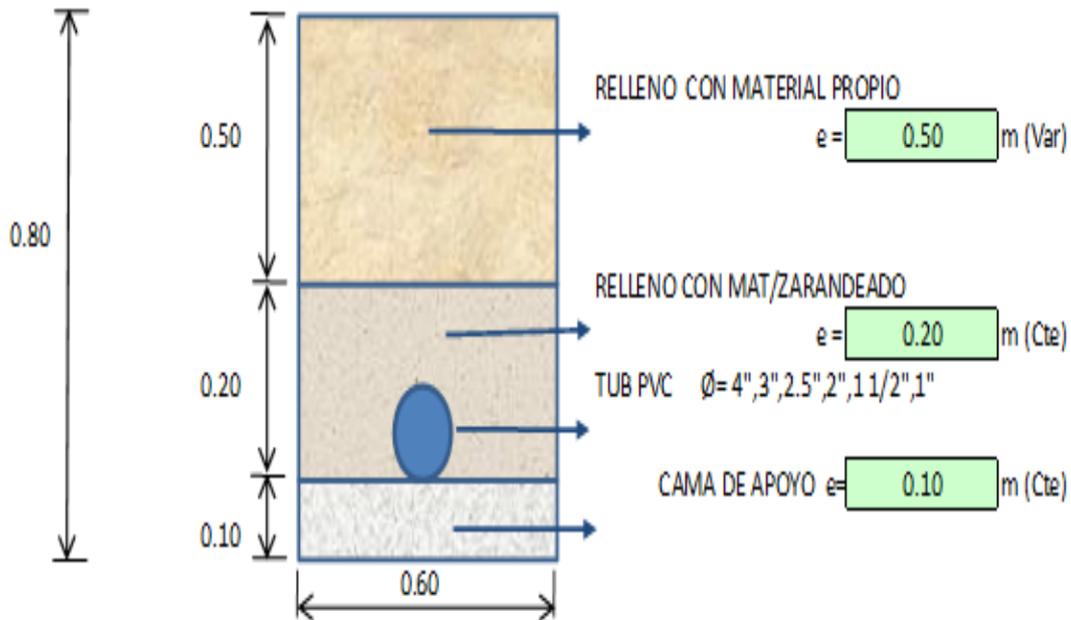


Figura 38. Explanación de agua potable.

4.10.1. Cálculo de oferta demanda

Para determinar a dotación se tienen distintas normas y valores como señalaremos los consumos directos que señala el R.N.E. Norma O.S.100 (Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria) que dice la siguiente dotación diaria por habitante se ajustará a los siguientes valores.

Tabla 33: Demanda de agua.

Descripción	Meses												TOTAL
	Ag	Set	Oct	Nov	Dic	En	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	
Mes	Ag	Set	Oct	Nov	Dic	En	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	TOTAL
Nº días	30	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	365
Total consumo		2893	2799	2893	2893	2613	2893	2799	2 893	2799	2893	2 893	34059

En la Tabla 33 y figura 39 de la demanda de agua De acuerdo a los cálculos realizados se evidencia variables poca distancia mes a mes esto nos permite estimara una demanda promedio de acuerdo a la cantidad de personas beneficiada en casa.

Tal como se evidencia el volumen total de población, en una cuenta de días por mes. Además, el mes de menor demanda es julio.

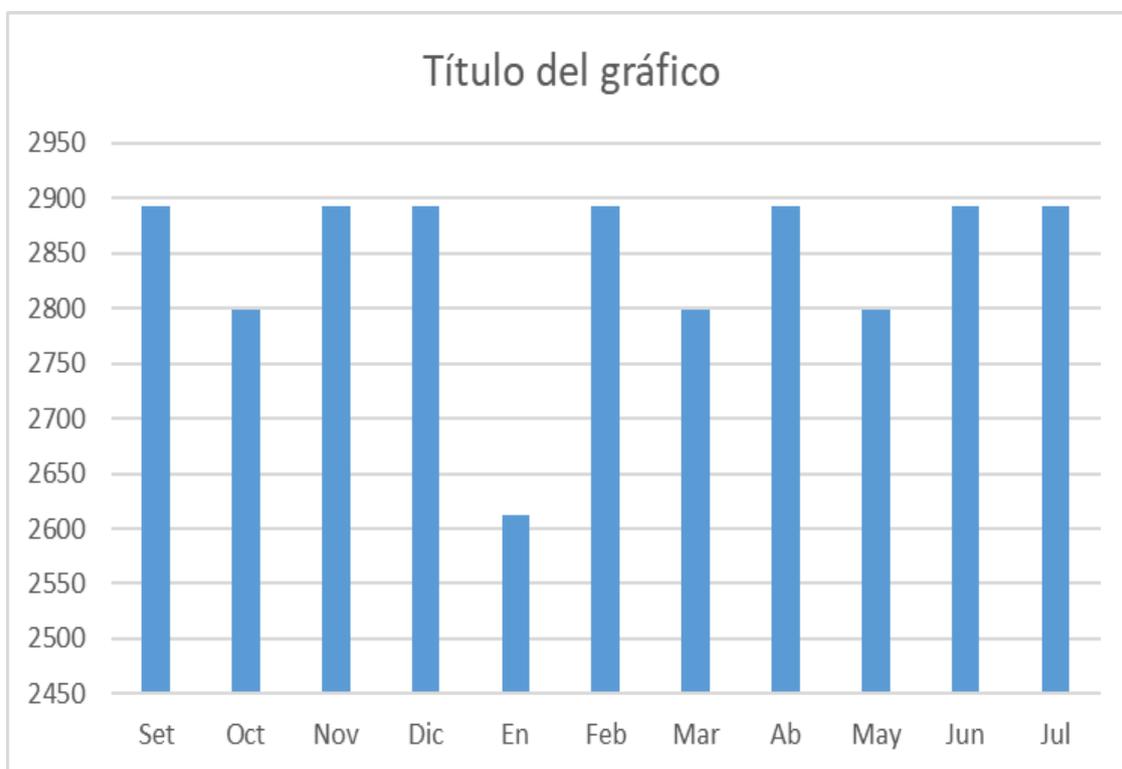


Figura 39: Demanda de agua

Tabla 34: Balance hídrico

Descripción	Meses												TOTAL
	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Marz	Abril	May	Jun	Jul	
Oferta (m³)	12174.55	11067.77	12727.93	15273.52	15962.73	19953.4	20951.08	17459.23	16627.84	15116.22	14061.60	13392.00	184767
Demanda (m³)	8527.68	8811.94	8527.68	8811.94	8811.94	7959.17	8811.94	8527.68	8811.94	8527.68	8811.94	8811.94	103753.4
Deficit (-)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Superavit (+)	3646.87	2255.83	4200.25	6461.58	7150.79	11994.2	12139.1	8931.55	7815.91	6588.54	5249.66	4580.06	81014.4

En la Tabla 34 y figura 40 balance hídrico es la relación de oferta y demanda a través del tiempo esto no permite proyectarnos y estimar la efectividad de nuestra tareas y diseño que se ha propuestos, todo este complemento nos permite minimizar errores y tener acciones de contingencias eficaces en casos fortuitos.

Además, las variaciones de oferta, demanda y Superavit, se relaciona con el uso del agua y la distribución de asignación por cada familia. También se aprecia la oferta es mayor que la demanda y llega a su pico más alto en febrero.

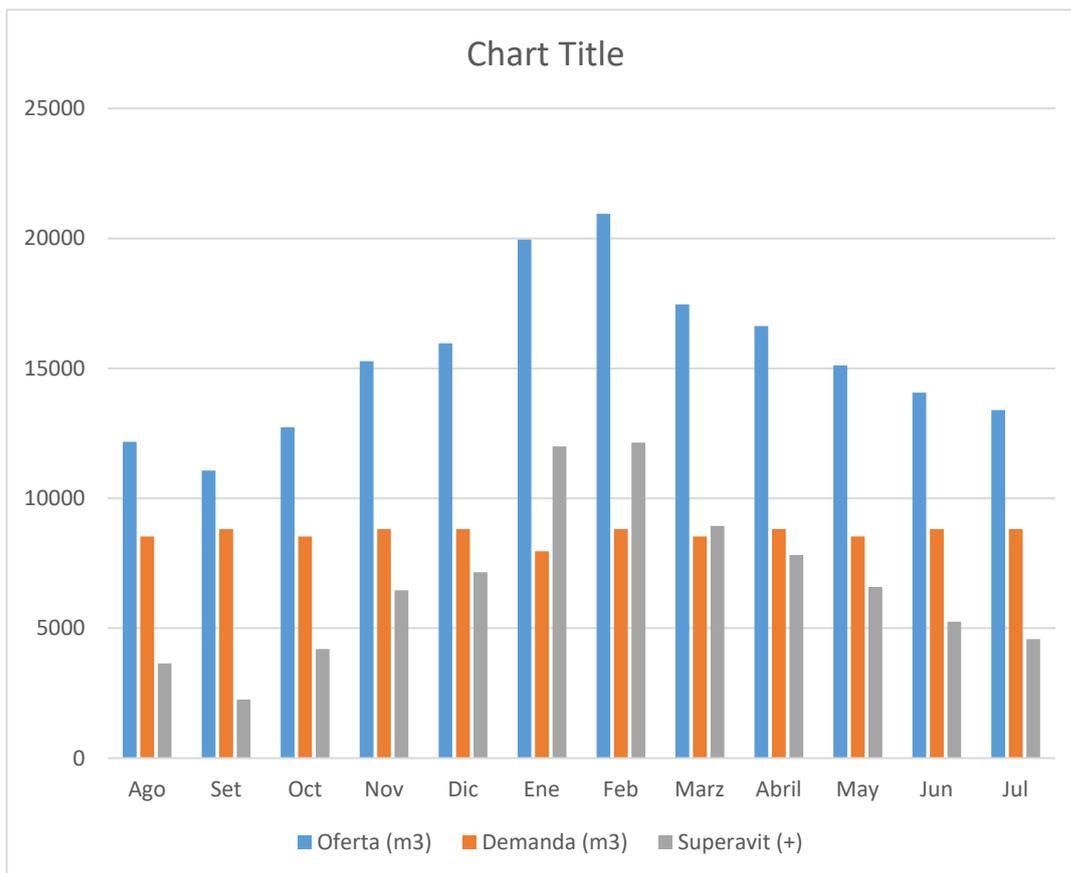


Figura 40: Balance hídrico

Tabla 35: Asignación de agua

Descripción	Meses												TOTAL
	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ener	Feb	Marz	Abril	May	Jun	Jul	
Oferta (m³)	12174.55	11067.77	12727.93	15273.52	15962.73	19953.41	20951.08	17459.23	16627.84	15116.22	14061.60	13392.00	184767.88
Demanda (m³)	8527.68	8811.94	8527.68	8811.94	8811.94	7959.17	8811.94	8527.68	8811.94	8527.68	8811.94	8811.94	103753.44
Asignación (m³)	8527.68	8811.94	8527.68	8811.94	8811.94	7959.17	8811.94	8527.68	8811.94	8527.68	8811.94	8811.94	103753.44

En la tabla 35 y figura 41 de la asignación de agua de nos permite verificar los datos después de estimar los costos y presupuestos, relacionarla con la demanda de agua que requiere cada zona focalizada. En el área de trabajo y los puntos trazados por el diseño básico de saneamiento.

La demanda y la asignación se vuelve más estables en sus valores.

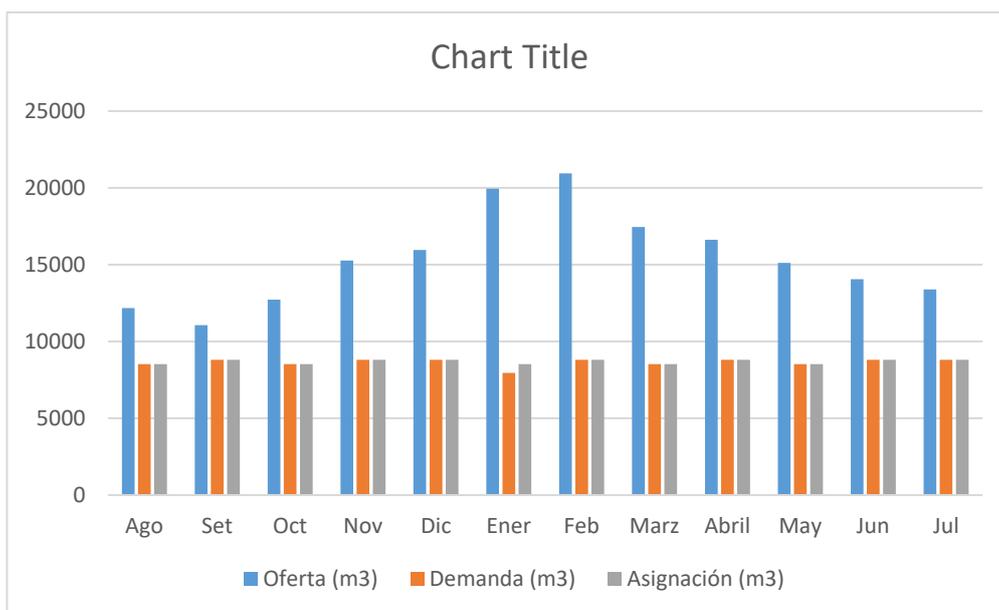


Figura 41: Asignación de agua

4.10.2. Información de proyección de cobertura de los servicios

Tabla 36: Proyección de cobertura de los servicios

AÑO	COBERTURA DE AGUA (%)	PERDIDAS DE AGUA (%)	MICRO-MEDICION (%)
BASE	50%	30.00%	0.00%
0(*)	70.00%	30.00%	0.00%
1	71.50%	29.75%	0.00%
2	73.00%	29.50%	0.00%
3	74.50%	29.25%	0.00%
4	76.00%	29.00%	0.00%
5	77.50%	28.75%	0.00%
6	79.00%	28.50%	0.00%
7	80.50%	28.25%	0.00%
8	82.00%	28.00%	0.00%
9	83.50%	27.75%	0.00%
10	85.00%	27.50%	0.00%
11	86.50%	27.25%	0.00%
12	88.00%	27.00%	0.00%
13	89.50%	26.75%	0.00%
14	91.00%	26.50%	0.00%
15	92.50%	26.25%	0.00%
16	94.00%	26.00%	0.00%
17	95.50%	25.75%	0.00%
18	97.00%	25.50%	0.00%
19	98.50%	25.25%	0.00%
20	100.00%	25.00%	0.00%

En la tabla 36 y figura 42 se muestra la proyección de cobertura de servicios se evidencia el cruzamiento de ascendencia de la cobertura de agua, mientras la

cobertura de alcantarillado va decreciente, mientras que la perdida de agua descendencia paramétrico en un valor fijo.

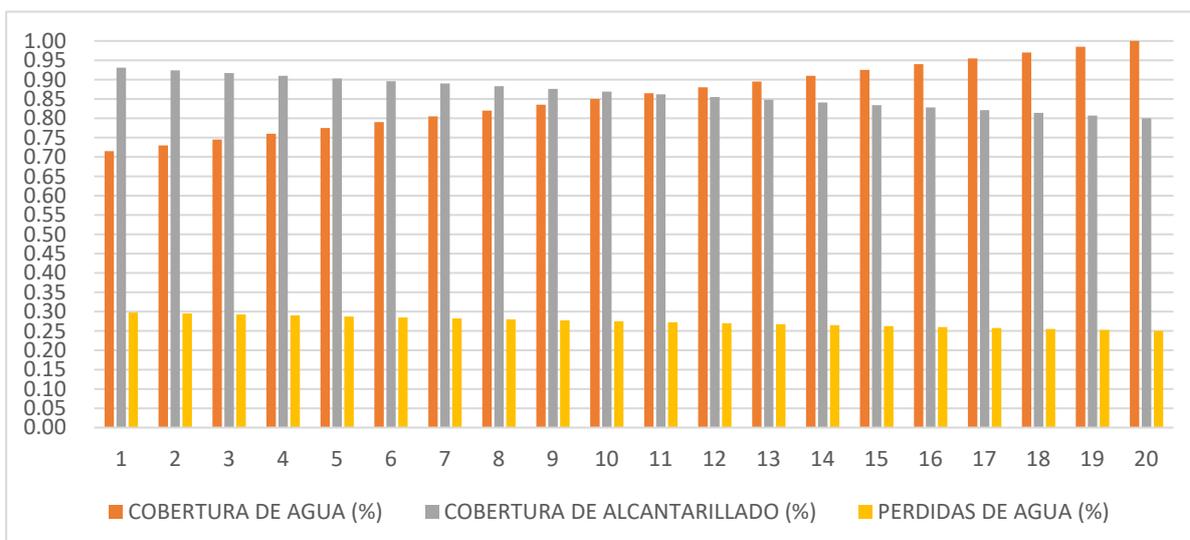


Figura 42: Proyección de cobertura de los servicios.

En la tabla 31 resumen de metas se señala la zona proyectada, metros a trabajar y los diámetros de las tuberías a usar de acuerdo a explicación de agua y alcantarillado como se muestra en la tabla 32, estos cálculos contribuyen a estimar un presupuesto de materiales, y acciones previas al trabajo de campo, esto nos permita manejar de forma adecuada los recursos con los que contamos. Los trabajos de demanda de agua, el balance hídrico y asignación de agua esto nos permite:” El diseño de planteamiento saneamiento básico mejora la salubridad en Jirón los Girasoles”.

De los resultados obtenidos en la evaluación de la infraestructura se estructura el mejoramiento de la gestión y la operación y mantenimiento de la infraestructura, este trabajo de forma adecuada, con un plan de mantenimiento e implementa acciones para mejorar la infraestructura y permitir el funcionamiento adecuado durante su vida útil proyectada, al respecto.

IV. DISCUSIÓN

De las conclusiones del presente proyecto de investigación se ha determinado los objetivos generales: "Determinar el diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021", de tal manera que el desarrollo de los objetivos específicos donde los trabajos básicos de los diseños se pueden evidenciar bajo la conclusión de Guevara (2019), OMS (2011-2015), PAHO(2009), Salas(2019) y Riatiga(2016) señala que para tener una mejor salubridad es necesario que la población cuente con óptimos servicios básicos focalizados, esto es teniendo en cuenta la optimización teniendo en cuenta los parámetros establecidos de acuerdo a la tasa de filtración, demanda y los criterios técnicos, con las proyecciones de acuerdo a la zona en este caso rural, el porcentaje de pérdida y el crecimiento poblacional. Según Hoyos (2018) en sus conclusiones señala que el sistema de agua potable cuenta con una red de estructura detallada que a continuación se menciona: La Captación de concreto armado de aguas subterráneas denominado "Manantial Huanacaure" ubicado a una cota de 3.139m.s.n.m. cual aforo da un caudal es de 2.64 l/s. la línea de conducción con tubería O 1 Vi" con una longitud de 1.585.43 m, un reservorio apoyado de concreto armado con un volumen de 15m-\ ubicado a una cota de 2975 m.s.n.m, la línea de aducción con tubería O 1 1/2" y todo el sistema de distribución con tubería O 1VI 1" y %". con una proyección a 20 años este se contrasta con los valores, estas contrasta con resultados del diseño propuesto y reafirma la posición de los parámetros, además nos denota que los valores de los cálculos va ser determinante por la población beneficiada, estos aportes contribuyen a afirmar que hemos realizado un diagnóstico adecuado en el Jirón los Girasoles de acuerdo a la norma técnica, donde la tasa de crecimiento poblacional es de 1,35%, el periodo de diseño es 20 años, la población futura es 637 habitantes, la dotación 160.00 l/h/d, el consumo promedio diario anual es 1,18 l/s, el consumo máximo diario es 1.534 l/s siendo este un consumo referencia para el proyecto, el caudal de fuente es 6.05 l/s, volumen del reservorio 150m³ consumo máximo horario es de 2.124, el número de captaciones 2.00, y tuberías de agua 1207.88 m. de diámetro 63mm, clase 7.5

según NTP 4422, porque estos valores optimizan la calidad de vida de los pobladores.

En cuanto al objetivo específico 1 “Describir los estudios básicos a fin de mejorar la salubridad en el Jirón los Girasoles” se concluye Antuñano (2014), Bocanegra (2018) y Botia (2015), que prevenir acciones es de contar con un buen diseño efectivo de acuerdo con los parámetros geográficos, hídricos geológicos y la calidad de salubridad para el consumo de agua, en ese ambiente se identifican los escenarios los parámetros de básicos para diseño sanitario. Para lo cual se esbozó un sistema de saneamiento, que permita, mejorar las condiciones salubres con la finalidad de disminuir los diferentes casos de morbilidad que son por efecto del índice de salubridad para el consumo hídrico, en ese nivel se realizaron los estudios y cálculos que permitieron dar origen de una propuesta del diseño de un sistema de saneamiento básico.

De tal manera que el desarrollo del estudio la tasa de crecimiento la infraestructura se proyectada de acuerdo a al desarrollo económico.

Nos señala Salas (2019), nos especifica que el estudio del cálculo de la población futura es muy importante para una obra de construcción sobre saneamiento básico, ya que de acuerdo a ello se realizará el respectivo diseño del proyecto para que tenga un funcionamiento adecuado y no exista problema con el servicio.

De tal manera que los cálculos se realizaron de acuerdo a los habitantes actuales que son 487, teniendo en cuenta la dotación y su tasa de crecimiento, estos datos son reemplazados en una fórmula.

Asimismo, el método utilizado es la expresión geométrica que con los valores requeridos se calculó que en un periodo de 20 años a futuro se tendrá 637 habitantes.

Por lo tanto, este estudio nos permite determinar y conocer la cantidad de población que se debe abastecer en un futuro, considerando que el periodo de diseño de una obra de saneamiento básico es de 20 años y nuestro proyecto en el Jirón los Girasoles, a través de la progresión geométrica, esto permite una proyección de gastos consciente y realista.

Asimismo, se señala que en una proyección a 20 años de durabilidad 102 familias con 5 integrantes mínimos con una tasa de crecimiento de 1.35 % la

población se amplía en la tabla 16. Esto ocasiona un incremento de la demanda del caudal de agua.

Todo ello se apoya en proyección por año en la tabla 14,15 y 16 donde el creciente de la población de forma progresiva, donde se expresa la demanda de agua. Esto concuerda con sus parámetros establecidos.

En la tabla 16 se toma los datos de referencia para la proyección de acuerdo a la tasa de crecimiento, donde por los múltiples factores los valores cambian de 487 a 637.

En cuanto el objetivo específico 2 “Determinar un estudio de impacto ambiental para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021”, según Gálvez (2019), Hoyos (2018), y Rodríguez (2018), nos señalan que el desarrollo de las etapas iniciales de un proyecto, continua durante su fase de implementación, construcción, operación y abandono o desmantelamiento, que el sistema de saneamiento básico del Poblado de Santa Fe se encontraba averiado, evaluando en cinco componentes agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales, gestión y operación y mantenimiento; en cuanto a la condición sanitaria de la población se encontró un índice regular.

Este método señala que analiza, evalúa, procesa y documenta la información que permite identificar la propuesta de un diseño adecuado, especialmente a la ciudadanía, en servicios básicos públicos u otras instituciones pertinentes del cuidado ecológico y ambiental, de tal manera que para tener un conocimiento acabado sobre los riesgos y beneficios de una acción propuesta que determinan evalúa la integral de factores comerciales y productiva

Según Salas (2019) En la Organización Nuevo Bilbao realizó los estudios de mecánica de suelos con la finalidad de obtener las propiedades físicas y mecánicas de suelo. Para ello se realizaron la excavación de 5 calicatas, estos presentan en las 5 calicatas un suelo arcilloso, es decir, CL según la clasificación de suelos por el método SUCS según los resultados obtenidos en laboratorio.

De tal manera que el suelo que se encuentra es CL, según las clasificaciones de suelo, esto es un suelo arcilloso, además estas presentan una humedad de 22.57 %, límite líquido de 32.46 %, límite plástico de 21.09 %, capacidad portante 0.75 km/cm², asimismo se realizó un test de percolación que dio como resultado de 10.37 cm/hora esto se contrasta con los resultados obtenidos en el Jirón los

Girasoles” donde los datos e interpretaciones de la tabla 23,24,25,26,27,28,29,30 y en la Matriz de Leopold que se evidencia el trabajo responsable en el momento de plantear el impacto ambiental en el diseño básico de saneamiento. Dichos valores reafirman la importancia de estudio de impacto ambiental y sus parámetros que contribuyen para que los diseños se proyecten con mayor efectividad.

Asimismo, el impacto social en etapa de operación, perfeccionará en corto plazo la calidad del agua potable y eliminación de fuentes de contaminación, con reflejos positivo en la salud de pobladores, también reducción de costos por servicios médicos, reducción de riesgos de morbilidad.

V. CONCLUSIONES

En la presente tesis se concluye que:

1.En cuanto a “Determinar el diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021””, como objetivo general es evidente, que los procesos básicos de diseño en los resultados de la tesis, según Guevara (2019), OMS (2011-2015), PAHO(2009), Sala(2019) y Riatiga(2016) señalan la importancia de diseño básico en base a procesos de estructuración en beneficio del grupo poblacional y el cuidado del medio ambiente de esta forma se evidencia la optimización y el mejoramiento de la salubridad. Mejorando su 7calidad de vida, su impacto económico y cultural. Asimismo, la salubridad se rigüe por estándares que ayudan a que nuestra formación profesional sea más comprometida con labor social y beneficio ecológico.

2.En cuanto a “La determinación de los estudios básicos para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo -Andahuaylas 2021” como objetivo específico 1, fundamenta según Antuñano (20014), Bocanegra (2018) y Botia (2015), como conclusiones al trabajo topográfico realizado cabe señalar lo siguiente: Se debe tener un Sistema de Control Plano-Altimétrico uniforme, a lo largo de todo el Proyecto, enlazando las obras del proyecto, ver plano general. Se tiene identificado y trazado en el terreno el área de construcción, definido la posición de las principales obras de arte, que permitirá tener una base para la ejecución física. De tal manera que se cuentan con los respectivos Planos Topográficos que permitirá el desarrollo y diseño de cada una de las obras civiles y arquitectónicas. Para el replanteo se recomienda partir de cualquier punto de referencia, BM y/o de los PR, que no ha sufrido ningún daño físico. Además, es necesarios prever acciones para el desarrollo de diseño efectivo de acuerdo con la geografía, densidad poblacional y otros elementos. Como evidencia en las figuras 21,22,34 y tablas 13,14,15,16,17,18,19,20,21 y 22 contribuye al primer paso de cambio de la salubridad de Jirón los Girasoles, que ahora es atendida al 100% con total de habitantes de 487.

3.En cuanto a “Determinar un estudio de impacto ambiental para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable-San Jerónimo,” como objetivo

específico 2. Se fundamenta según Gálvez (2019), Hoyos (2018), y Rodríguez (2018), como un proceso que comienza en las etapas iniciales de un proyecto y que continúa durante su fase de implementación, construcción, operación y abandono o desmantelamiento. Esta se basa en los datos e interpretaciones de la tabla 23,24,25,26,27,28,29,30 y la matriz de Leopold que evidencia el trabajo responsable en el momento de plantear un diseño básico de saneamiento.

VI. RECOMENDACIONES

- En el presente trabajo de campo bibliográficos y de campo se recomienda validar fuente bibliográfica de acuerdo a los parámetros del lugar de estudio y tipología de proyecto.
- En el desarrollo de la elaboración de la investigación es necesario de la señalización y enfoque de los temas ambientales que le permita centrar definiciones precisas y optimas, permitiendo de esta forma una alfabetización profesional adecuada y acorde con los requerimientos de competitividad.
- Es importante trabajar acciones fundamentales que permitan direccionar en favor de beneficio social, y contribuir con el trabajo de desarrollo de nuevo proyecto a través de la elaboración del presente proyecto.
- Como se ha mencionado en reiteradas ocasiones, los principales impactos al medio ambiente se producirán durante la etapa de construcción del Proyecto. Será importante que la municipalidad competente (etapa de construcción) tomen en consideración el presente estudio (EIA) con la finalidad de mitigar o evitar posibles impactos ambientales y sociales.
- Todo el personal que participe de la implementación del proyecto en las diferentes etapas, deberá de tener capacitación sobre el contenido del EIA principalmente en el plan de manejo ambiental y social, así como el plan de contingencias.
- Todos los resultados del programa de monitoreo deberán ser evaluados constantemente, a fin de verificar la idoneidad del plan de manejo ambiental y si son oportunas las mejoras del mismo.
- El plan de contingencias eventual deberá ser revisado periódicamente y después de una situación de emergencia para identificar aquellos aspectos que puedan ser mejorados.
- Además del contenido de las medidas de control y/o mitigaciones contenidas en el EIA, se deberán cumplir todas aquellas regulaciones de carácter ambiental y social relacionadas al proyecto.
- Es necesario un trabajo concatenado y colaborativo, con las autoridades u personas beneficiadas, de tipos de proyectos que nos permite integrarnos con

la comunidad a través de acciones de capacitaciones de uso, de cuidado y de mantenimiento.

REFERENCIAS

ANTUÑANO, Rosario. *Salubridad y epidemias en la ciudad de lima 1535 – 1590. Tesis (optar el título profesional de Licenciado en historia)* Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Peru, 2014.

Disponible en: <https://n9.cl/7cqzk>

ARDILA, Héctor. *Línea estratégica del medio ambiente y saneamiento básico del plan de desarrollo 2012-2015 del municipio de Oiba –Santander. Diseño de una matriz de valoración.* Universidad de Santander, Oiba, Santander, Colombia : 2018.

Disponible en: <https://n9.cl/uz096>

AZEVEDO Netto y ACOSTA Guillermo. *Manual de hidráulica / - México: Harla, 1976. - 578 p*

Disponible en: <https://n9.cl/sb4p9>

BOCANEGRA, P. *Diseño del sistema de saneamiento para mejorar las condiciones de salubridad de la comunidad nativa Yarau, Moyobamba- 2017. Tesis (Obtencion del título de ingeniero civil) , Peru .* Universidad César Vallejo, Chiclayo: s.n.

BOTÍA W. *Manual de procedimientos de ensayos de suelos y memoria de Cálculo. Tesis (optar título de ingeniero) Universidad Militar Nueva Granada Colombia 2015.*

Disponible en: <https://acortar.link/BVvLDW>

Disponible en: <https://n9.cl/gi44>

CARRASCO DÍAZ, Sergio. *Metodología de la Investigación Científica 42p.*

Disponible en: <https://acortar.link/quUZTY>

CARRASCO Willian, *Estado del arte del agua y saneamiento rural en Colombia. Universidad de los Andes, Colombia 2002.*

Disponible en: <https://n9.cl/gkys3>

CELIS, Liliana. *Análisis de la política pública de agua potable para el sector rural en el municipio Los Santos – Santander. Tesis (Optar por el título de Ingeniero).* Bogota, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia, 2017.

Disponible en: <https://n9.cl/qzn27>

ESCUADERO Carlos. y CORTES Liliana. 2018. Tecnicas y metodos cualitativos para la investigacion cientifica.Universidad Tecnica de Machala, Ecuador 50p.

Disponible en: <https://n9.cl/bu9hq>

ESTEBAN, Nicomedes. (2018.) "Tipos de Investigación", Universidad Santo Domingo de Guzman,Peru 2018.

Disponible en : <https://acortar.link/ILWaya>

FLORES Freddy. Costos y presupuestos del proyecto: Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de agua potable y alcantarillado del Macro Proyecto. Tesis (Optar por el titulo de ingeniero),Universidad nacional de San Martin, Peru 2016

Disponible en: <https://n9.cl/1f20>

GALVEZ, Nery. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del Centro Poblado de Progreso distrito de Kimbiri, Provincia de la Concepción, Departamento del Cuzco y su incidencia en la condición sanitaria de la Población. Tesis (Optar por el titulo de ingeniero). Ayacucho, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Perú. 2019

Disponible en: <https://n9.cl/huipe>

GÓMEZ Robin. Saneamiento Ambiental, Instituto universitario politécnico Santiago Mariño, Venezuela, 2017, 15p.

Disponible en: <https://n9.cl/b609>

GUEVARA, Gladys. *Diseño del saneamiento básico en el Caserío Suruchima, Distrito Salas, Lambayeque*, Peru: Universidad César Vallejo, 2019.

Disponible en: <https://n9.cl/6w5cg>

GUTIERREZ Catalina. Análisis de la normatividad y políticas públicas sobre el abastecimiento de agua en Brasil y Colombia, Tesis (optar por el título de ingeniero), Brasil. Universidad de Brasilia, Brasilia, 2018.

GROJEC, Anna. 2015. *Progresos en materia de agua potable y saneamiento*. Organizacion Mundial de la Salud. Estados Unidos de America. Suiza pág. 80.

Disponible en: <https://n9.cl/1lsgos>

HERNANDEZ, FERNANDEZ Y BAPTISTA 2014. Metodologia de la Investigacion.Mexico 2014. 131p

Disponible en: <https://acortar.link/4hqOE>

HERNANDEZ Roberto. Metodología de la investigación 6ta edición 2014. Mexico 152p.

Disponible en: <https://acortar.link/0fDsI>

HOYOS, Jhankarlo. *Diseño del sistema de saneamiento básico rural para abastecimiento en el centro poblado Huanacaure, distrito de Chinchao. Tesis (Optar por el título de ingeniero)* Huanuco. Universidad Señor de Sipán, Peru : 2018.

Disponible en <https://n9.cl/i7qi>

INEI (Peru). *Análisis de Situación de Salud*. Lima, Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima : s.n., 2017.

Disponible en: <https://n9.cl/r133t>

MARCHI, Crisitina. *Saneamiento básico brasileiro no contexto da transição para a economia verde. Ambiente Y Desarrollo*. Do Salvador : s.n., 2017. pág. 13.

Disponible en: <https://n9.cl/eibyB>

MEJÍA, E, "Técnicas e instrumentos de investigación" Unidad de Post Grado de la Facultad de Educación de la UNMSM. ISBN: 9972-834-08-05. Peru (2005), 20p

Disponible en: <https://n9.cl/mm4m>

MCFARLAND Mark y DOZIER Monty, Problemas del agua potable: El hierro y el manganeso. Texas. Instituto de Recursos de Agua de Texas, 2004.

<https://acortar.link/9N6zSU>

MOYA, Prospero. Abastecimiento de agua potable y alcantarillado, Lima-Peru 1993

Disponible en: <https://n9.cl/1mnr4>

OSEDA Dulio. Metodología, tratamiento estadístico y contrastación de hipótesis. Universidad Peruana los Andes. Chorrillos-Huancayo, Peru. 2012

Disponible en: <https://n9.cl/fjprv>

PAHO (Argentina). *La Gestión Integral de los Recursos Hídricos*. Argentina : s.n., 2009.

Disponible en: <https://n9.cl/zzfs4>

REVISTA de Ingeniería Civil, Volumen 3, Número 10, de Octubre a Diciembre 2019, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN-Perú. Postcode: 11500. ISSN: 2523-2428, Peru 2019.

Disponible en: <https://n9.cl/stmb8>

REVISTA agua y saneamiento. agua potable y desagüe en el saneamiento básico como factores relacionados a los enteroparásitos en escolares de instituciones educativas de lima metropolitana DOI: 10.24039/rtb2019171295, Perú 2019

Disponible en: <https://n9.cl/htqlz>

REVISTA de evaluación de impactos medioambientales de los proyectos de construcción, Pontificia Universidad Católica de Chile. Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción, Chile 2014.

Disponible en: <https://n9.cl/atz8>

REVISTA ingeniería de construcción vol.31 no.1 Santiago abr. 2016.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001>

ISSN 0718-5073

REVISTA Ingeniería Civil Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) Alfonso XII, 3 y 5 28014 MADRID Correo electrónico: ingcivil@cedex.es NIPO EN LÍNEA: 797-20-006-9

REVISTA Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Datos Básicos para Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado. Comisión Nacional del Agua de México. 2010

Disponible en: <https://acortar.link/epVUDb>

REVISTA de evaluación del impacto ambiental. Gobierno de la Rioja, España 2014

Disponible en: <https://n9.cl/h4pqm>

RODRÍGUEZ, Israel. *Propuesta de diseño del sistema de saneamiento básico en el Caserío de Huayabas – Parcoy – Pataz – La Libertad. Tesis (Optar por el título de ingeniero)*, La libertad. Universidad del Norte, Peru: 2018.

Disponible en: <https://n9.cl/1evid>

SALAS, Juan. *Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar la salubridad de la organización Nuevo Bilbao, Banda de Shilcayo. Tesis (optar por el título de ingeniero)*, Chiclayo. Universidad César Vallejo, Banda de Shilcayo, Peru : 2018.

Disponible en: <https://n9.cl/xmfc8>

SALINAS M. Costos y presupuesto de obra. 7p.

Disponible en <https://n9.cl/38ud>

SANCHEZ,Hugo y REYES, Carlos. Manual y terminos en investigacion cientifica, tecnologica y humanistica, Peru. Universidad Ricardo Palma, 2006
Disponible en: <https://acortar.link/wsCmC>

SILVA Bertoldo. Universalização do saneamento básico: utopia ou realidade. Tesis (optar por el título de doctor en ingeniería ambiental), universidad federal de santa Catarina, florianopolis, Brasil 2010.

disponible en: <https://acortar.link/7KVUHe>

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica, Cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial San Marcos E I R Ltda. (2015)

Disponible en: <https://acortar.link/qwhjJc>

WWAP Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de la UNESCO (2019). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019: No dejar a nadie atrás. París, UNESCO. ISBN 978-92-3-300108-4

YONGYEON Cho, A study on creating a user-centered wellness design evaluation tool for healthcare design: Focusing on the analysis of user's experience in the main lobby of a healthcare facility DOI: (2016)

Disponible en :<https://doi.org/10.31274/etd-180810-5522>

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título “Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo – Andahuaylas 2021”

Autor: Bach. Fernando Jesús TALLA REBAZA.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	METODOLOGÍA
PROBLEMA PRINCIPAL ¿Cómo el diseño del sistema de saneamiento básico habría mejorado el nivel de salubridad en una población vulnerable, -San Jerónimo – Andahuaylas 2021?	OBJETIVO PRINCIPAL Mejorar el nivel de salubridad en una población vulnerable, - San Jerónimo por medio del diseño del sistema de saneamiento básico.	NO APLICA	VI: • Diseño de saneamiento básico. VD: • Niveles de salubridad	• Modelización • Calidad de vida		METODO DE INVESTIGACION: • Método lógico deductivo. DISEÑO DE INVESTIGACION: M \Rightarrow O TIPO DE INVESTIGACIÓN: No Aplicada NIVEL DE INVESTIGACIÓN Descriptivo POBLACIÓN La población del distrito de San Jerónimo, provincia de Andahuaylas, región de Apurímac con 20 357 habitantes MUESTRA Pobladores de Jirón los Girasoles Muestra actualizada es de 102 familias, aproximadamente 487 habitantes. TECNICAS DE OBTENCION DE DATOS: Fuentes primarias: Observación Fuentes secundarias: Textos, tesis, formatos de control, fichas. TECNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS: • Modelamiento de la salubridad.
PROBLEMA SECUNDARIO N.º 1 ¿Con los estudios básicos se ampliaría la capacidad de servicio utilizando el diseño del sistema de saneamiento básico?	OBJETIVO SECUNDARIO N.º 1 Ampliar la capacidad de servicio utilizando el diseño del sistema de saneamiento básico por medio de los estudios básicos		VI: Diseño del sistema de saneamiento básico VD: • Estudios básicos	Los estudios básicos • La capacidad de servicio	Consumo Dotación Población Topografía Planos.	
PROBLEMA SECUNDARIO N.º 2 ¿Con la evaluación de la exposición de residuos líquidos contaminados se determinaría el impacto ambiental utilizando el diseño del sistema de saneamiento básico?	OBJETIVO SECUNDARIO N.º 2 Determinar el impacto ambiental utilizando el diseño del sistema de saneamiento básico por medio de la evaluación de la exposición de residuos líquidos contaminados		VI: Diseño del sistema de saneamiento básico VD: • Impacto Ambiental	Evaluación de la exposición de residuos líquidos contaminados El impacto ambiental	• Informe de Impacto ambiental	

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: Diseño de sistema de saneamiento básico para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-ANDAHUAYLAS 2021

AUTORES: Fernando Jesús Talla Rebaza

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	Según Oseda (2012, p. 177) nos da la siguiente tabla					
				Validez Nula (0.53 a menos)	Validez Baja (0.54 a 0.59)	Válida (0.60 a 0.65)	Muy válida (0.66 a 0.71)	Excelente Validez (0.72 a 0.99)	Validez Perfecta (1,0)
				Ingeniero 1		Ingeniero 1		Ingeniero 1	
Diseño de saneamiento básico	Estudios Básicos	Consumo	Observación	0,81		0,91		0,86	
		Planos	Programa de AutoCAD	0,91		0,91		0,96	
		Dotación	Cuadros Excel	0,86		0,91		0,86	
		Población	Libreta de campo	0,81		0,91		0,81	
		Topografía	Programa de Civil Cad	0,81		0,86		0,91	
	Evaluación del Impacto Ambiental	Informe de Impacto Ambiental	Matriz de Leopold	0,86		0,81		0,86	
	Costos y Presupuestos	Metrados	Ficha de observación Cuadros Excel	0,81		0,86		0,91	
		Presupuestos	Cuadros Excel	0,76		0,86		0,91	
		Costos Unitarios	Cuadros Excel	0,91		0,86		0,91	
Salubridad	Demanda	Buena Regular Mala	Ficha de observación	0,81		0,86		0,91	
	Calidad	Buena Regular Mala	Test	0,81		0,86		0,91	
				9,19		9,64		9,84	
				0,84		0,88		0,89	
				TOTAL				0,87	

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. Datos generales:

Título: Diseño de sistema de saneamiento para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021

Experto: Edmundo Salas Reynaga.

Tesista: Fernando Jesús Talla Rebaza

INSTRUMENTO:

II. ASPECTO DE VALIDACION (Calificación cuantitativa)

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	Según Orden (0112, p. 07) no da la siguiente tabla					
				Validez Nula (0.00 a 0.20) (mala)	Validez Baja (0.21 a 0.40)	Validez (0.41 a 0.60)	Muy Validez (0.61 a 0.70)	Excelente Validez (0.71 a 0.80)	Validez Perfecta (1.0)
				Ingeniero I		Ingeniero I		Ingeniero I	
Criterio de saneamiento básico	Estudios Básicos	Censos	Observación	0,01		0,06			0,91
		Planes	Programa de AutoCuid	0,91		0,91			0,96
		Dirección	Cuadros Excel	0,06		0,91			0,96
		Población	Límite de campo	0,01		0,91			0,91
		Topografía	Programa de Cál Cul	0,01		0,06			0,91
	Evaluación del Impacto Ambiental	Cuentos y Presupuestos	Informe de Impacto Ambiental	Método de Leopold	0,06		0,01		0,96
			Muestreos	Fichas de observación	0,01		0,06		0,91
		Cuentos y Presupuestos	Presupuestos	Cuadros Excel	0,06		0,06		0,91
			Cuentos Unificados	Cuadros Excel	0,91		0,06		0,91
Salubridad	Demanda	Buena Regular	Fichas de observación	0,01		0,06		0,91	
	Calidad	Buena Regular	Test	0,01		0,06		0,91	
				9,16		9,56		9,96	
				0,03		0,07		0,90	
				TOTAL				0,97	



EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS
SANEAMIENTO BÁSICO COMERCIAL S.A.
Ing. Edmundo L. Salas Reynaga
DIRECTOR GENERAL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. Datos generales:

Título: Diseño de sistema de saneamiento para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021

Experto: Edmundo Salas Reynaga.

Tesista: Fernando Jesús Talla Rebaza

INSTRUMENTO:

II. ASPECTO DE VALIDACION (Calificación cuantitativa)

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	Según Ordoz (2012, p. 177) no de la siguiente tabla					
				Valores Muy Baja (0.60 a 0.69)	Valores Baja (0.64 a 0.69)	Valores Medio (0.69 a 0.76)	Valores Alta (0.76 a 0.83)	Valores Muy Alta (0.83 a 0.90)	Valores Perfecta (0.9)
				Ingeniero I		Ingeniero I		Ingeniero I	
Diseño de saneamiento básico	Estrategias Básicas	Censos	Observación	0,01	0,06	0,01	0,06	0,01	
		Planes	Programa de Inspección	0,01	0,01	0,01	0,06	0,06	
		Detección	Cuadros Excel	0,06	0,01	0,01	0,06	0,06	
		Población	Límite de campo	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
		Topografía	Programa de Civil 3D	0,01	0,06	0,01	0,01	0,01	
	Evaluación del Impacto Ambiental	Informe de Impacto Ambiental	0,06	0,01	0,01	0,06	0,06		
	Cuentos y Presupuestos	Métodos	Fichas de observación	0,01	0,06	0,01	0,06	0,01	
		Presupuestos	Cuadros Excel	0,06	0,06	0,06	0,06	0,01	
		Cuentos Unitarios	Cuadros Excel	0,01	0,06	0,06	0,06	0,01	
	Salubridad	Demanda	Buena	Fichas de observación	0,01	0,06	0,01	0,06	0,01
Cantidad		Buena	Regular	0,01	0,06	0,01	0,06	0,01	
				0,16	0,06	0,06	0,06	0,06	
				0,03	0,07	0,01	0,06	0,06	
				TOTAL				0,07	



EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS
SANEAMIENTO BASICO CHAYLA S.A.
Ing. Edmundo Salas Reynaga
(Directivo General)

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. Datos generales:

Título: Diseño de sistema de saneamiento para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021

Experto: Lolo Lizarme Fernández

Tesista: Fernando Jesús Talla Rebaza

INSTRUMENTO:

II. ASPECTO DE VALIDACION (Calificación cuantitativa)

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	Según Oseda (2012, p. 177) nos da la siguiente tabla					
				Validez Nula (0.53 a menos)	Validez Baja (0.54 a 0.59)	Validez Válida (0.60 a 0.65)	Muy válida (0.66 a 0.71)	Excelente Validez (0.72 a 0.99)	Validez Perfecta (1.0)
				Ingeniero 1		Ingeniero 1		Ingeniero 1	
Diseño de saneamiento básico	Estudios Básicos	Consentimiento Dotación Población Topografía	Cronograma de tiempo Observación Programa de civilización	0,80		0,85		0,84	
	Evaluación de impacto ambiental	Informe de Impacto ambiental	Matriz de Leopold	0,85		0,74		0,82	
	Costos y presupuesto	Medidas Presupuesto Análisis de costos unitarios	Ficha de observación	0,85		0,75		0,80	
Potencial de ejecución.	Demanda	Buena Regular	Ficha de observación	0,88		0,84		0,85	
	Calidad	Buena Regular Mala	Ficha de observación	0,75		0,80		0,9	
				4,13		4,07		4,27	
				0,41		0,41		0,43	
				TOTAL				0,42	



Ingeniero

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. Datos generales:

Título: Diseño de sistema de saneamiento para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021

Experto: Lolo Lizarme Fernández

Tesista: Fernando Jesús Talla Rebaza

INSTRUMENTO:

II. ASPECTO DE VALIDACION (Calificación cuantitativa)

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		(01-10)	(11-12)	(13-16)	(17-18)	(19-20)
		01	02	03	04	05
1	CLARIDAD			10		
2	OBJETIVIDAD			10		
3	ACTUALIDAD				10	
4	ORGANIZACIÓN				10	
5	SUFICIENCIA				10	
6	INTENCIONALIDAD					10
7	CONSISTENCIA				10	
8	COHERENCIA				10	
9	METODOLÓGICA					10
10	PERTINENCIA					10
SUB TOTAL		0	0	10	100	07
TOTAL		10,1				

LEYENDA	
01-10	Improcedente
11-15	Aceptable con recomendaciones
16-20	Aceptable



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. Datos generales:

Título: Diseño de sistema de saneamiento para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021

Experto: Jesús Bardales Ruiz

Tesista: Fernando Jesús Talla Rebaza

INSTRUMENTO:

II. ASPECTO DE VALIDACION (Calificación cuantitativa)

INDICADORES DE VALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		(01-10)	(10-15)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
		01	02	03	04	05
1	CLARIDAD	Los ítems en las relaciones con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.			10	
2	QUETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable SALUBRIDAD en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.		10		
3	ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable SALUBRIDAD.			10	
4	ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organización lógica entre la definición operacional y conceptual de acuerdo a la variable SALUBRIDAD de manera que permitan hacer inferencia en función a la hipótesis, problema y objetivos de la investigación.			10	
5	SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.			10	
6	INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variables.				10
7	CONSISTENCIA	La información que se exige a través de los ítems del instrumento, permiten analizar, describir y explicar la realidad divo de la investigación.			10	
8	COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con las indicaciones de cada dimensión de la variable SALUBRIDAD.			10	
9	METODOLÓGICA	La relación entre la teoría y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				10
10	PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				10
SUB TOTAL		0	0	16	108	57
TOTAL		8,1				



Jesús Bardales Ruiz
ING. CIVIL
CIP: 88221

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. Datos generales:

Título: Diseño de sistema de saneamiento para mejorar el nivel crítico de salubridad en una población vulnerable, San Jerónimo-Andahuaylas 2021

Experto: Jesús Bardales Ruiz

Tesista: Fernando Jesús Talla Rebaza

INSTRUMENTO:

ASPECTO DE VALIDACION (Calificación cuantitativa)

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	Según Oseada (2012, p. 177) no da la siguiente tabla						
				Validez Nula (0.0 a menos)	Validez Baja (0.04 a 0.08)	Validez (0.08 a 0.16)	Muy Validez (0.16 a 0.24)	Excelente Validez (0.24 a 0.32)	Validez Perfecta (1.0)	
				Ingeniero 1		Ingeniero 1		Ingeniero 1		
Diseño de saneamiento básico	Estudios Básicos	Consumo	Observación	0,81			0,86			0,91
		Planos	Programa de AutoCAD	0,91			0,91			0,96
		Otoplan	Cuadros Excel	0,86			0,91			0,86
		Problemas	Libreta de campo	0,81			0,91			0,81
		Topografía	Programa de Civil CAD	0,81			0,86			0,91
	Evaluación del Impacto Ambiental	Informe de Impacto Ambiental	Matriz de Leopold	0,86			0,81			0,86
	Costos y Presupuestos	Métodos	Ficha de observación	0,81			0,86			0,91
		Presupuestos	Cuadros Excel	0,76			0,86			0,91
		Costos Unitarios	Cuadros Excel	0,91			0,86			0,91
	Salubridad	Demanda	Buena Regular	Ficha de observación	0,81			0,86		
Calidad		Buena Regular	Test	0,81			0,86			0,91
				9,16			9,56			9,86
				0,83			0,87			0,90
				TOTAL						0,87



Jesús Bardales Ruiz
ING. CIVIL
CIP- 88221

Ingeniero



R.U.C N° 20520711865
BOLETA DE VENTA
ELECTRÓNICA
B071-00000463

Sede : ALA BAJO APURÍMAC - PAMPAS

Dirección: AV. PERU NRO. SN - APURIMAC ANDAHUAYLAS ANDAHUAYLAS

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CALLE DIECISIETE N° 355 - URB. EL PALOMAR
San Isidro - Lima - Lima

Nombre/Razón Social: TALLA REBAZA FERNANDO JESUS

DNI: 41971135

Fecha Emisión: 04/08/2021 10:02:03

Dirección: -ANDAHUAYLAS

Moneda: Sol

Ítem	Código	Descripción	Und.	Cantidad	V. Unitario	P. Unitario	Descuento	Valor Venta
1	E015	COPIA AUTENTICADA DE RESOLUCION DE OTORGAMIENTO DE DERECHO DE USO DE AGUA	ZZ	1.00	30.51	36.00	0.00	30.51

SON : TREINTA Y SEIS Y 00/100 SOLES

Op. Gravada	S/	30.51
I.G.V	S/	5.49
Op. Inafecta	S/	0.00
Op. Exonerada	S/	0.00
Op. Exportacion	S/	0.00
Importe Total	S/	36.00

Observaciones de SUNAT:

-

Autorizado a ser emisor electrónico mediante R.I. SUNAT N° 340050004781



Representación Impresa de la Boleta Electrónica, consulte en <https://sfe.bizlinks.com.pe>

Powered by Bizlinks

Código Hash: QqmrG0uJFEcGRS6tZvLVwBV1H8A=

Página 1/1

R.U.C 20520711865-B071-00000463



MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
INTENDENCIA DE RECURSOS HIDRICOS
DIRECCION SUB REGIONAL AGRARIA
ADMINISTRACION TECNICA DEL DISTRITO DE RIEGO
ANDAHUAYLAS



RESOLUCION ADMINISTRATIVA N°174 - 2006-GRA-DSRA-INRENA-IRH/ATDR-AND

Andahuaylas, 01 AGO. 2006

VISTO:

El expediente de Registro N° 511-2006, seguido por el Señor Javier Salas López Presidente de la Asociación de Usuarios de Agua Potable y Alcantarillado de Pochcota –Escorial –Yañeq ADUAAPEY, distrito de Andahuaylas, provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac, mediante el cual solicita la unificación de licencia y verificación de caudal de la Licencia de las aguas que vienen usando de los manantes Ccoyahuacho – Rinconada – Challhuachayoc y manante Challhuachayoc, para uso poblacional; ubicado en Sector de Ccoyahuacho – Rinconada, distrito de San Jerónimo, provincia de Andahuaylas, departamento Apurímac.

CONSIDERANDO:

Que, los presentes actuados se han tramitado de acuerdo a las normas legales vigentes del D.L N°17752 "Ley General de Aguas" y sus reglamentos;

Que, el usuario Asociación de Agua Potable Pochcota Escorial Yañeq ha venido usando un caudal de 10 lt/seg. de agua con licencia de uso poblacional desde el año 1999 con R.A N°092-99-MA-DRA/Ap-DSRA-ATDR-AND de la fuente Ccoyahuacho Rinconada Challhuachayoc y ampliado el uso de manante Challhuachayoc con 2 lt/seg. con R.A. N°270-2003-MA-DRA/Ap-DSRA-ATDR-AND el año 2003;

Que, mediante documento de fecha 05 de junio de 2006, inserta a fojas 08 folios del expediente con registro N° 511-2006, el peticionante solicita la unificación de las 2 Licencias, Resolución Administrativa N°092-99-MA-DRA/Ap-DSRA-ATDR-AND y Resolución Administrativa N°270-2003-MA-DRA/Ap-DSRA-ATDR-AND, verificación del caudal usado en licencia otorgamiento para una sola Unidad Operativa de Servicio de Agua Potable, además el caudal que vienen usando es menor a lo otorgado;

Que, en la inspección ocular realizada, el día 28 de junio del 2006, se ha comprobado que las obras del Sistema de Agua Potable, para el abastecimiento de la Asociación de Agua Potable Escorial Yañeq ADUAAPEY, se encuentran construidas y en funcionamiento sin perjudicar a terceros, cuyo caudal aforado de las 2 fuentes solo aportan 6.05 lt/seg.; conforme se sustenta en el Informe N°041-2006-DRAA-DSRA-INRENA-IRH-ATDR-AND/MRV, siendo factible atender la petición de los usuarios, modificando los artículos 1° de las dos Resoluciones Administrativas N°092 y 270 respectivamente;

Estando en las atribuciones y funciones conferidas al Administrador Técnico del Distrito de Riego Andahuaylas, Artículo N° 133° del Decreto Ley N° 17752 "Ley General de Aguas", modificado con Decreto Legislativo N° 106; así como el artículo 120° del Reglamento de la Ley de Promoción de las Inversiones en el sector Agrario, aprobado por el Decreto Supremo N° 048-91-AG-OGA/OAD-UT.

SE RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Modificar la licencia otorgada mediante la Resolución Administrativa N°092-99-MA-DRA/Ap-DSRA-ATDR-AND y 270-2003-MA-DRA/Ap-DSRA-ATDR-AND, en su artículo 1° quedando a partir de la fecha como usuario la **Asociación de Agua Potable y Alcantarillado de Pochcota Escorial Yañeq con sigla ADUAAPEY**; con una dotación de hasta 6.05 lt/seg. equivalente a una masa anual de 190, 792.80 m³ proveniente de las fuentes manantial Challhuachayoc hasta 1 lt/seg, ubicada en la coordenada UTM 680828 E, 8486338 N, manantial Ccoyahuacho Rinconada hasta 5.05 lt/seg., ubicado en la coordenada UTM 680477 E 8486306 N, dentro del Distrito de Andahuaylas, departamento Apurímac.

ARTICULO 2°.- La Licencia otorgada queda afecta al pago de la tarifa de agua, que anualmente fija el Ministerio de Agricultura. El incumplimiento de su pago en dos años consecutivos caducará la Licencia otorgada sin lugar a reclamo.

ARTICULO 3°.- Es facultad de la Administración Técnica del Distrito de Riego Andahuaylas, inscribir la presente Licencia en el Padrón de Usuarios correspondiente, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 37° de la Ley General de Aguas y vigilar el uso adecuado para los fines anotados.

ARTICULO 4°.- Queda obligado el usuario a instalar los instrumentos de control y medición volumétrica, instantáneo y acumulativo. Los que serán sellados y no podrán ser manipulados salvo para su limpieza.

Regístrese, Comuníquese y Archívese

MINAG - INRENA - IRH
 Dirección Sub Regional Agraria Andahuaylas,
 Administración Técnica del Distrito de Riego

Ing° Julian Huamani Flores
 ADMINISTRADOR TÉCNICO

JIRON LOS GIRASOLES Y PASAJES	
DESCRIPCION	CANTIDAD
Nº DE VIVIENDAS	102
I.E. INICIAL	1
I.E.PRIMARIA	0
I.E. SECUNDARIA	0
Nº DE INSTITUCIONES SOCIALES	0
TOTAL,HOMBRES	219
TOTAL,MUJERES	268
TOTAL,Nº HABITANTES	487
CALCULO DENSIDAD POBLACIONAL=N HAB/NºVIV.	4.77

PADRON DE USUARIOS DEL JIRON LOS GIRASOLES Y PASAJES					
COD. DEL PREDIO	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	Nº DE MIEMBROS		
			MASC.	FEM.	TOTAL
TOTAL					
1	PECEROS PARDO YOLANDA	31181023	2	3	5
2	HUAMANI DAMIANO SABINO	31182188	2	4	6
3	LEGUIA BAUTISTA ANTONIA	31164468	3	2	5
4	LEON TITO BENEDICTO	40837801	2	4	6
5	MOSCOSO MENIETA ROSALUZ	31168157	2	2	4
6	PECEROS PARDO SEMIONA	31192441	4	2	6
7	PECEROS PARDO FLORISA	31181150	2	4	6
8	CRUZ RAMOS ROLANDO	43307864	1	4	5
9	TITO RODRIGUEZ NEMESIO	20570719	3	3	6
10	LIZUNDE MENDOZA HERMINIA	31459418	1	3	4
11	COTARMA YUTO BERTHA	09396384	2	3	5
12	GUILLEN QUISPE ANTONIA	31152035	2	4	6
13	HUAMAN ORE JUAN PABLO	31127210	2	2	4
14	CRUZ CARDENAS LAZARO	31132106	2	4	6
15	CARTOLIN MINAYA OTILIA	31187033	1	4	5
16	CUSI SOTO TERESA	31138150	1	2	3
17	MUÑOZ DAMIANO DOROTIA	31127387	1	2	3
18	TITO RODRIGUEZ ALEJANDRO	31164486	2	2	4
19	OSCCO QUISPE MERCEDES	31169277	5	1	6
20	PALOMINO MALLQUI VICTOR	44147142	2	2	4
21	HUAMAN QUISPE FRANCISCO	31191010	2	4	6

22	MUÑOZ ÑAHUI JUSTODIO JOSE	31144541	1	2	3
23	CAÑARI VELASQUEZ SANTOS	40614790	2	4	6
24	CHILINGANO VELASQUE BONIFACIO	31146764	3	2	5
25	CHILINGANO VELASQUE ISACC	31142668	2	4	6
26	SANTAROSA MUÑOZ BASILIA	31122575	3	1	4
27	TORRES CCOPA BACILIO	31182698	2	2	4
28	HUAYANA HUAMAN FELIX	42470070	2	3	5
29	LLANTOY VILLCAS CESAR	31164507	3	2	5
30	MAUCAYLLE OSCCO MOISES	45911108	1	4	5
31	HUAYLLA VILLANO VICTORIA	44750245	4	2	6
32	LLANTOY COTARMA JUAN	31182159	1	4	5
33	HUAMANI PEREZ REMIGIO	31174809	2	4	6
34	CAÑARI OSCCO JORGE	31141247	2	1	3
35	CCOPA CHIQUIMAZO HERMINIA	09317406	2	2	4
36	ESTEBAN MARTINEZ ÑAHUYNLLA	40666728	1	3	4
37	LEONARDA HUISA MACOTE	40261674	3	1	4
38	MOISES MAUCAYLLE OSCCO	31169277	2	4	6
39	CLAUDIO MENDOZA CARDENAS	25422578	2	2	4
40	MERCEDES OSCCO QUISPE	31167213	2	3	5
41	DANY AGUILAR SAYAGO	75844067	1	2	3
42	EDGAR ROJAS HUAMAN	42159664	2	2	4
43	TERESA QUISPE HUAMAN	80066993	3	1	4
44	MARIO LAUPA RINCON	46254050	2	3	5
45	MOISES NOLASCO HERMOSA	43927110	3	1	4
46	MARINA LLANTOY VILLCAS	42199114	1	4	5
47	YHANETH LLANTOY VILLCAS	77294668	3	1	4
48	HERMENEGILDO ABOLLANEDA HERHUAY	31149032	1	4	5
49	AMERICO CCOICCA FLORES	10646340	2	3	5
50	ROSARIO HUARCAYA CHILINGANO	10424324	3	3	6
51	BENJAMIN PARIONA HUAMAN	80152045	3	1	4
52	ROSA RODRIGUEZ GUILLEN	45628165	2	3	5
53	ROPACLLA YAPANQUI TEOFILO	80623117	2	4	6
52	TITO VICENTE FREDY	45628165	2	2	4
53	HUAMANI PEREZ REMIGIO	80628117	1	2	3
54	HUACAYCACHAC GUISADO FORTUNATO	80107605	2	4	6
55	LIZONDE HUAMAN GREGORIA	31407333	2	1	3
56	ZUÑIGA AULLA ESTHER	08273066	2	2	4
57	BARAZORDA NAHUINLLA VALENTIN	46132150	2	4	6
58	ALTAMIRANO TELLO MARLENE	31190080	3	1	4

59	TELLO CCENTE VICTORIA	31151408	1	3	4
60	CHIPANA ARCE CLEOFE	31193090	2	3	5
61	HUILLCAS COTARMA JULIAN	80095550	2	4	6
62	HUARACA OLARTE ANASTACIO	31149092	3	2	5
63	PASTOR ALARCON VICTORIA	40420104	2	4	6
64	JUNCO HERHUAYNAFTUHIN JOHNNY	10324415	2	2	4
65	CCORAHUA TITO LIDIA MARISOL	10600211	3	1	4
66	ARANGO MEZARES PETER	71513076	2	4	6
67	HUAMAN RAMOS YURELA	48058784	1	3	4
68	ALLCCA PEREZ DAMIAN	42631333	3	3	6
69	GARFIAS AYALA NELSON	47570671	1	3	4
70	GARFIAS AYALA MARIO	45833124	2	3	5
71	LARA HUAYANA MOISES A.	31180220	3	1	4
72	MARTINEZ HUAMAN JEFFERSON A.	70234330	2	2	4
73	CCORIMANYA LERZUNDI MARLENI	40820375	2	4	6
74	HUAMAN COTARMA SANTOS	47938100	1	3	4
75	HUAMAN VILLANO CIPRIAN	46337931	3	2	5
76	ROJAS VELARDE SANTIAGO	31167164	2	3	5
77	MALLMA MUÑOZ HERMELINDA	41665377	2	2	4
78	LAUPA RINCON EDGAR	41772309	3	2	5
79	CABALLERO CHILINGANO EUSEBIO M.	31177225	2	2	4
80	ROJAS HUAMAN FERMIN	45463740	2	3	5
81	VICENTE ROJAS EDWIN	45753370	1	2	3
82	LEGUIA ALLCCA HUAMAN FELICITAS	40926753	2	1	3
83	MENDOZA HUAMAN HECTOR	80093265	3	2	5
84	TINTAY HUAMAN MARGARITA	44558548	2	4	6
85	CCARHUAS NAVELU JUANITA	31191400	3	1	4
86	MONTES MORIEL HERMILIO	42865563	2	2	4
87	HUARCAYA CURO ALFREDO	42430005	2	3	5
88	HUARCAYA ENCISO JULIA	41184707	3	2	5
89	HUARCAYA CURO JOSE LUIS	44639017	2	2	4
90	AYALA ANDRADE JAVIER	42083173	1	2	3
91	ALTAMIRANO PACHECO JUAN RAGELIO	31191379	2	2	4
92	QUISPE YAURIS RUFINA	46560561	1	3	4
93	MALLMA HUISA JULIA NATALIA	20582661	2	2	4
94	MOLERO IBAÑEZ JULIO	6115707	3	1	4
95	PEREZ MAUCAYLLE LEON	31186374	2	4	6
97	CCORISONCCO VARGAS TOMAS	31149907	3	3	6
98	HUACHOHUILCA QUISPE JUSTANTINO	40264103	2	3	5

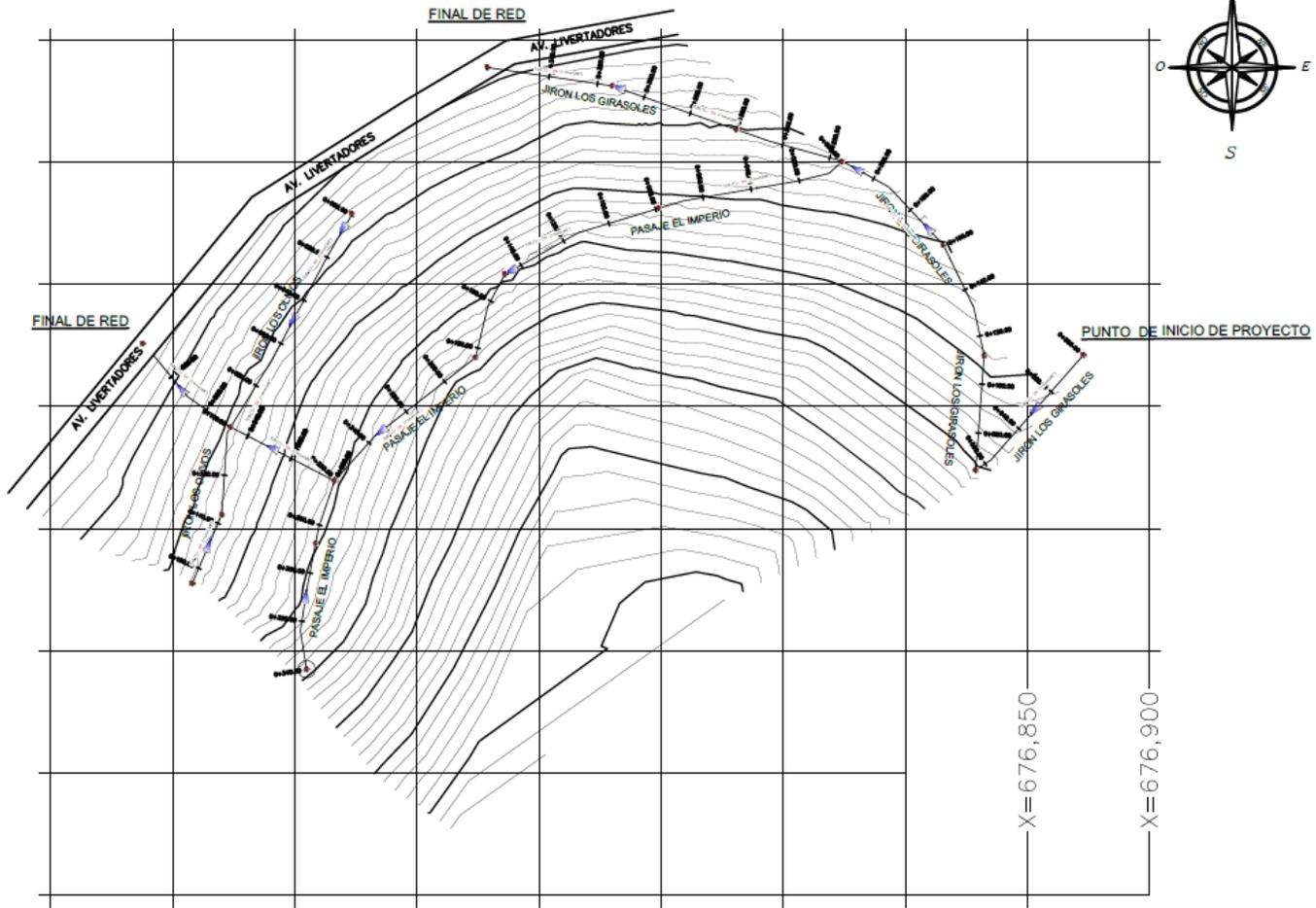
99	VALERO MARIÑO JUSTO	31150585	3	4	7
100	LAUPA RINCON MARIO	45419979	2	2	4
101	YAURES QUISPE YURICO	43218445	3	3	6
102	VICENTE QUISPE AURELI	70306295	3	2	5
			219	268	487

CUADRO N° 1: POBLACIÓN CENSADA, POR ÁREA URBANA Y RURAL; Y SEXO, SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES

Provincia, distrito y edades simples	Total	Población		Total	Urbana		Total	Rural	
		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
76 años	19	8	11	-	-	-	19	8	11
77 años	18	6	12	-	-	-	18	6	12
78 años	13	4	9	-	-	-	13	4	9
79 años	12	5	7	-	-	-	12	5	7
80 años	12	1	11	-	-	-	12	1	11
81 años	5	2	3	-	-	-	5	2	3
82 años	9	5	4	-	-	-	9	5	4
83 años	7	4	3	-	-	-	7	4	3
84 años	8	2	6	-	-	-	8	2	6
85 años	13	8	5	-	-	-	13	8	5
86 años	8	4	4	-	-	-	8	4	4
87 años	10	1	9	-	-	-	10	1	9
88 años	3	1	2	-	-	-	3	1	2
89 años	2	-	2	-	-	-	2	-	2
90 años	3	1	2	-	-	-	3	1	2
91 años	2	1	1	-	-	-	2	1	1
92 años	1	-	1	-	-	-	1	-	1
93 años	3	-	3	-	-	-	3	-	3
94 años	1	-	1	-	-	-	1	-	1
95 años	2	-	2	-	-	-	2	-	2
96 años	1	-	1	-	-	-	1	-	1
97 años	1	-	1	-	-	-	1	-	1
DISTRITO SAN JERÓNIMO	20 738	9 901	10 837	12 378	5 827	6 551	8 360	4 074	4 286
Menores de 1 año	387	204	183	234	122	112	153	82	71
De 1 a 4 años	1 611	815	796	957	484	473	654	331	323
1 año	374	188	186	232	116	116	142	72	70
2 años	398	210	188	244	126	118	154	84	70
3 años	401	184	217	234	105	129	167	79	88
4 años	438	233	205	247	137	110	191	96	95
De 5 a 9 años	2 120	1 109	1 011	1 254	622	632	866	487	379
5 años	387	215	172	225	118	107	162	97	65
6 años	404	212	192	240	114	126	164	98	66
7 años	408	214	194	248	121	127	160	93	67

PLANO CLAVE

Y=8,489,700
 Y=8,489,650
 Y=8,489,600
 Y=8,489,550
 Y=8,489,500
 Y=8,489,450
 Y=8,489,400
 Y=8,489,350

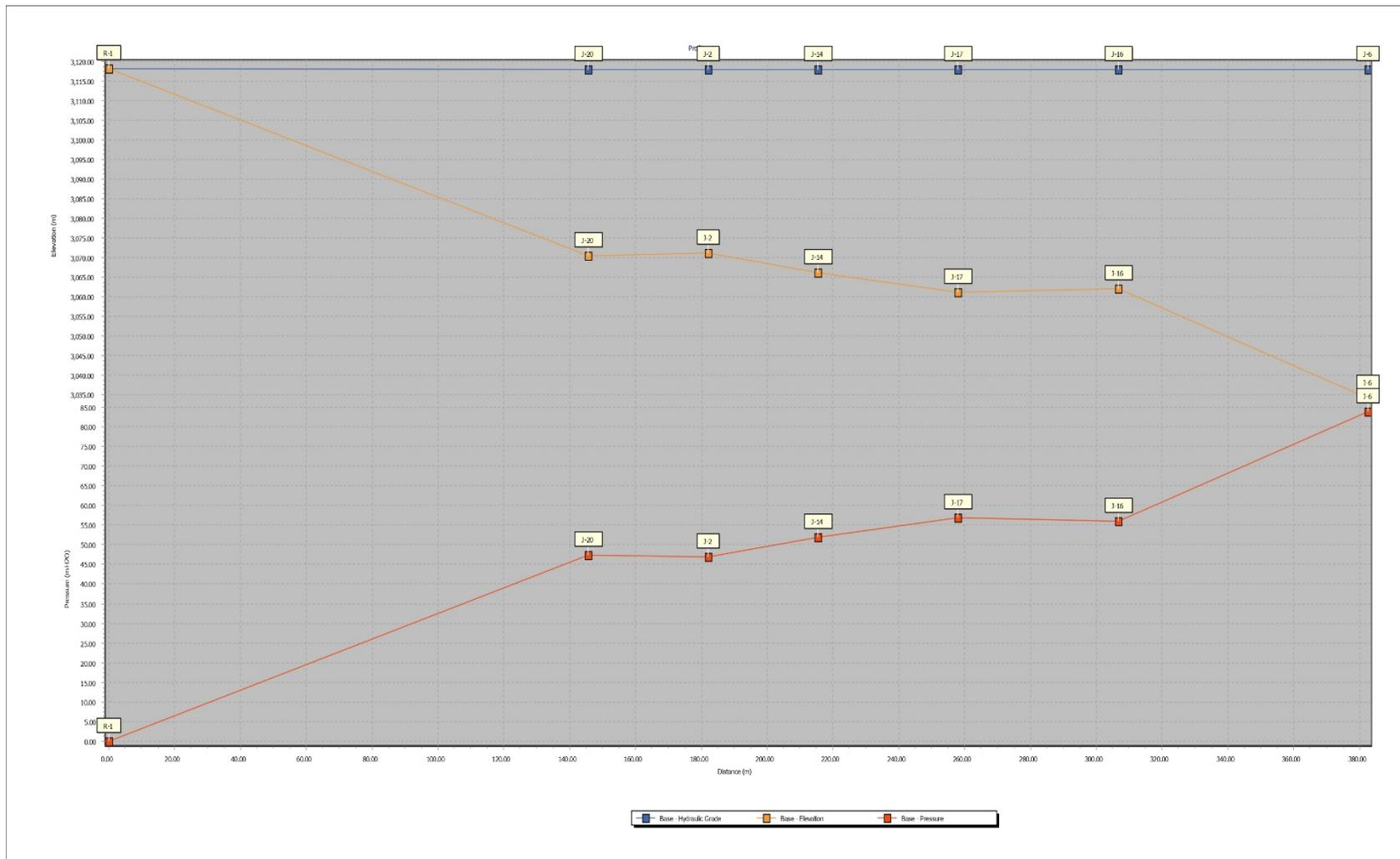


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO PARA MEJORAR EL NIVEL CRÍTICO DE SALUBRIDAD EN UNA POBLACIÓN VULNERABLE, SAN JERONIMO-ANDAHUAYLAS			
PLANO: PLANO CLAVE			
Escala:	Departamento: APURIMAC	Provincia: ANDAHUAYLAS	Límite N°
Fecha: JUNIO 2011	Diseño: SAN JERONIMO	Comité de registro:	PC-01
Autoridad: HANRIVICO TALLA	Diseño: ING. EDUARDO SALAS BUSTAMANTE	Aprobado: ING. EDUARDO SALAS BUSTAMANTE	

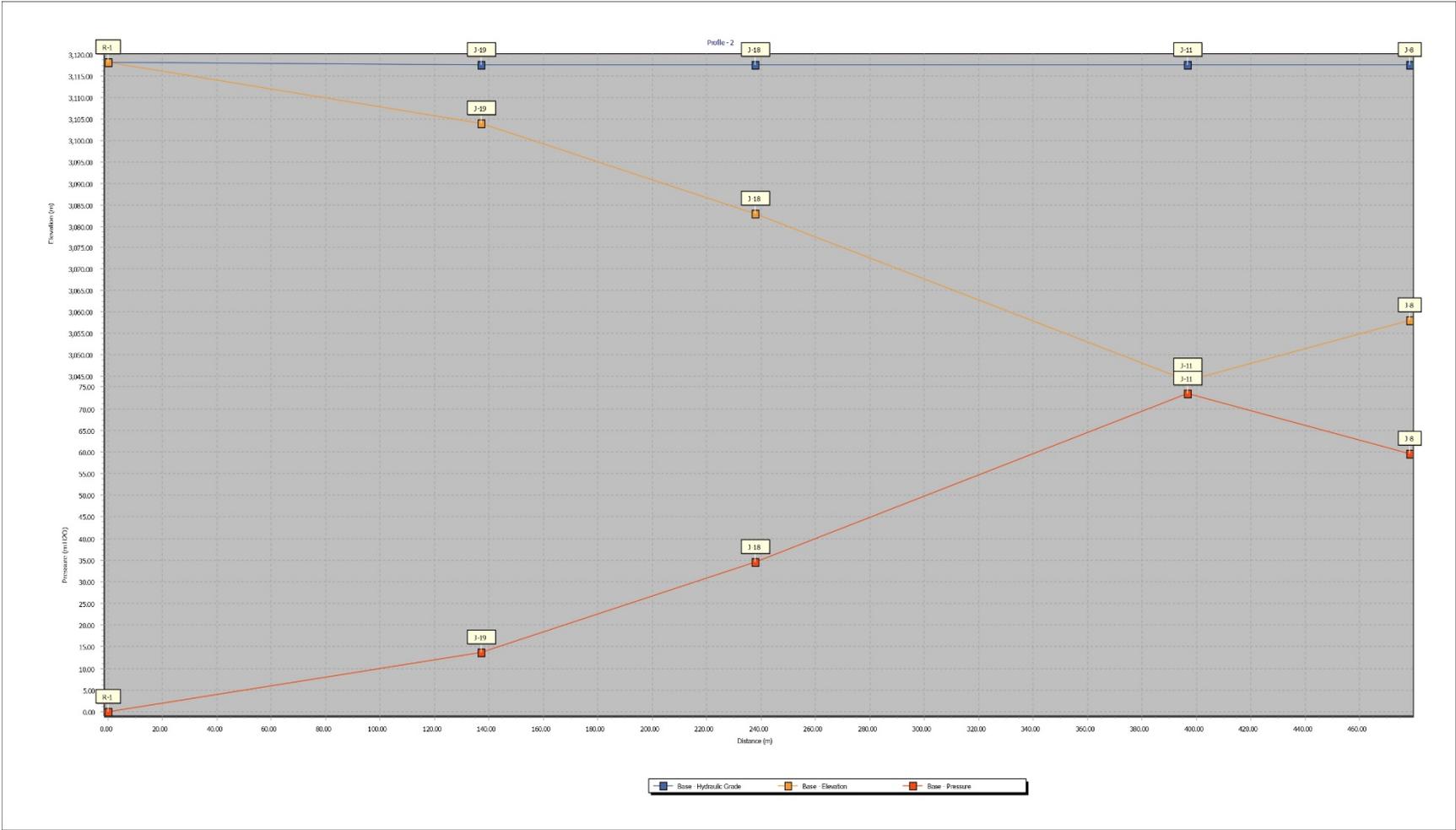
X=676,850
 X=676,900

X=676,450
 X=676,500
 X=676,550
 X=676,600
 X=676,650
 X=676,700
 X=676,750
 X=676,800

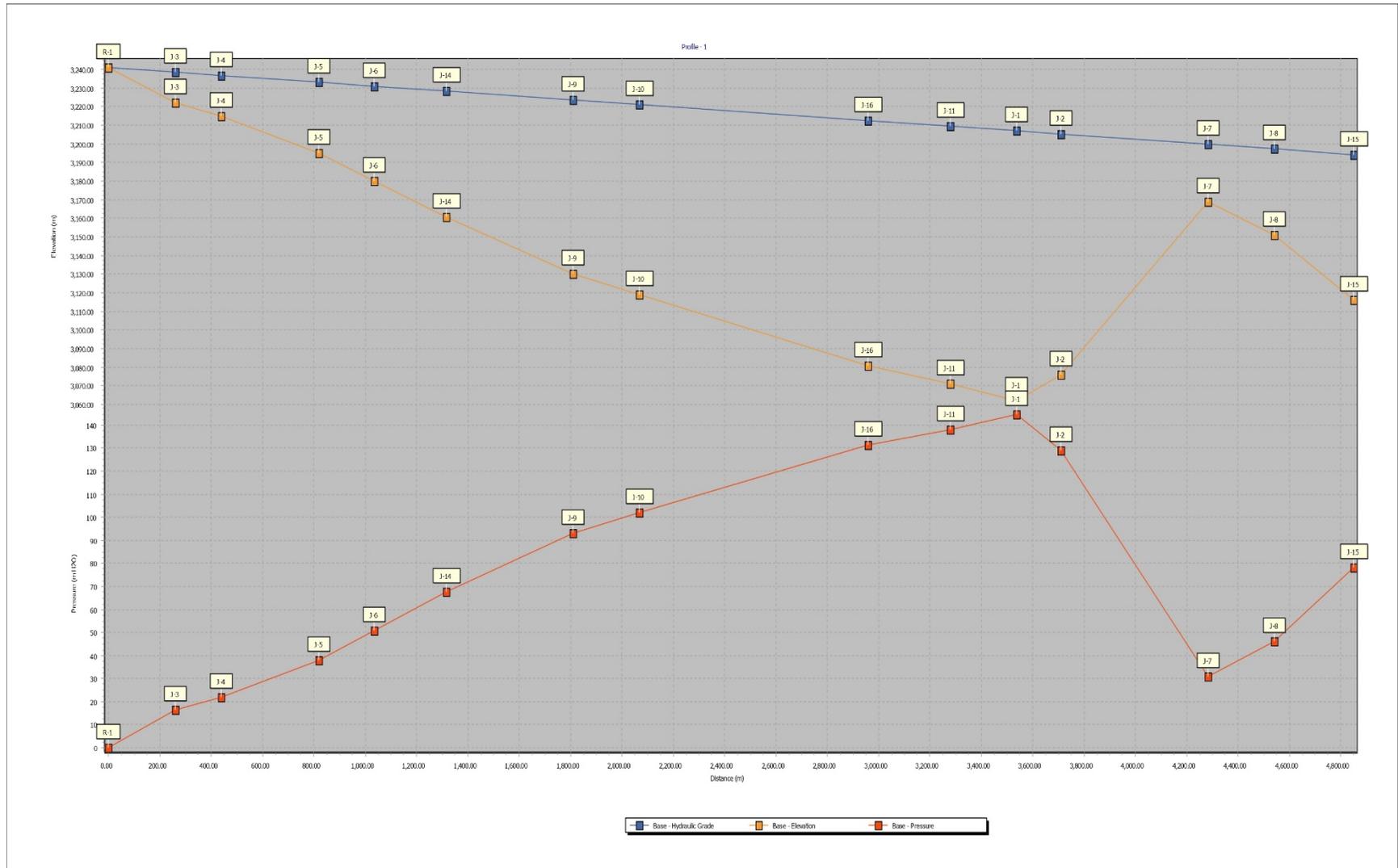
PERFIL CON LÍNEA DE GRADIENTE HIDRAULICA Y CURVA DE PRESIONES



PERFIL 2 DEL PROYECTO



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DEL PROYECTO



NUDOS DEL PROYECTO

Bentley WaterCAD CONNECT Edition [Untitled1.wtg]

File Home Layout Analysis Components View Tools Report Bentley Cloud Services

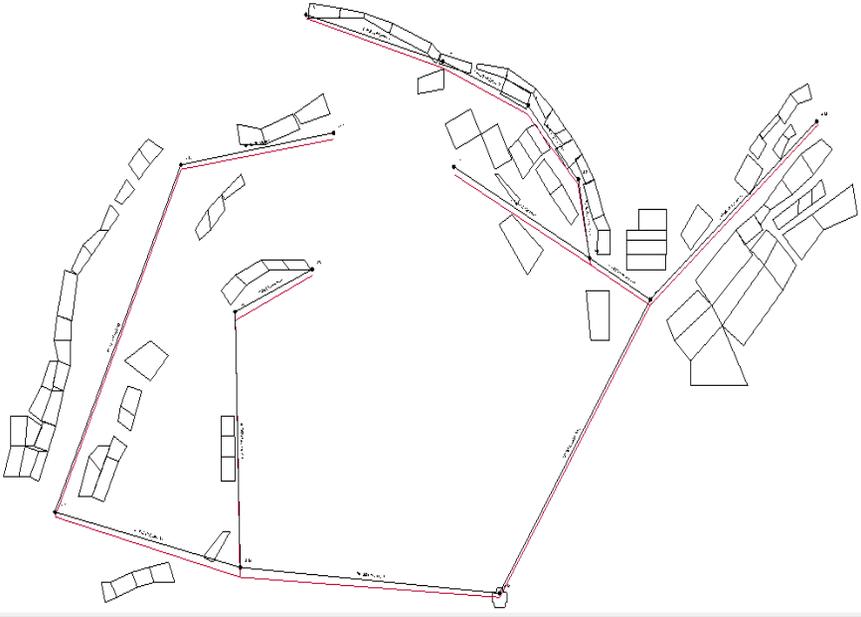
Active Topology ModelBuilder TReX LoadBuilder Thiessen Polygon User Data Extensions Skelebrator Skeletonizer More Tools

Model Creation

Element Symbology

Untitled1.wtg

Base



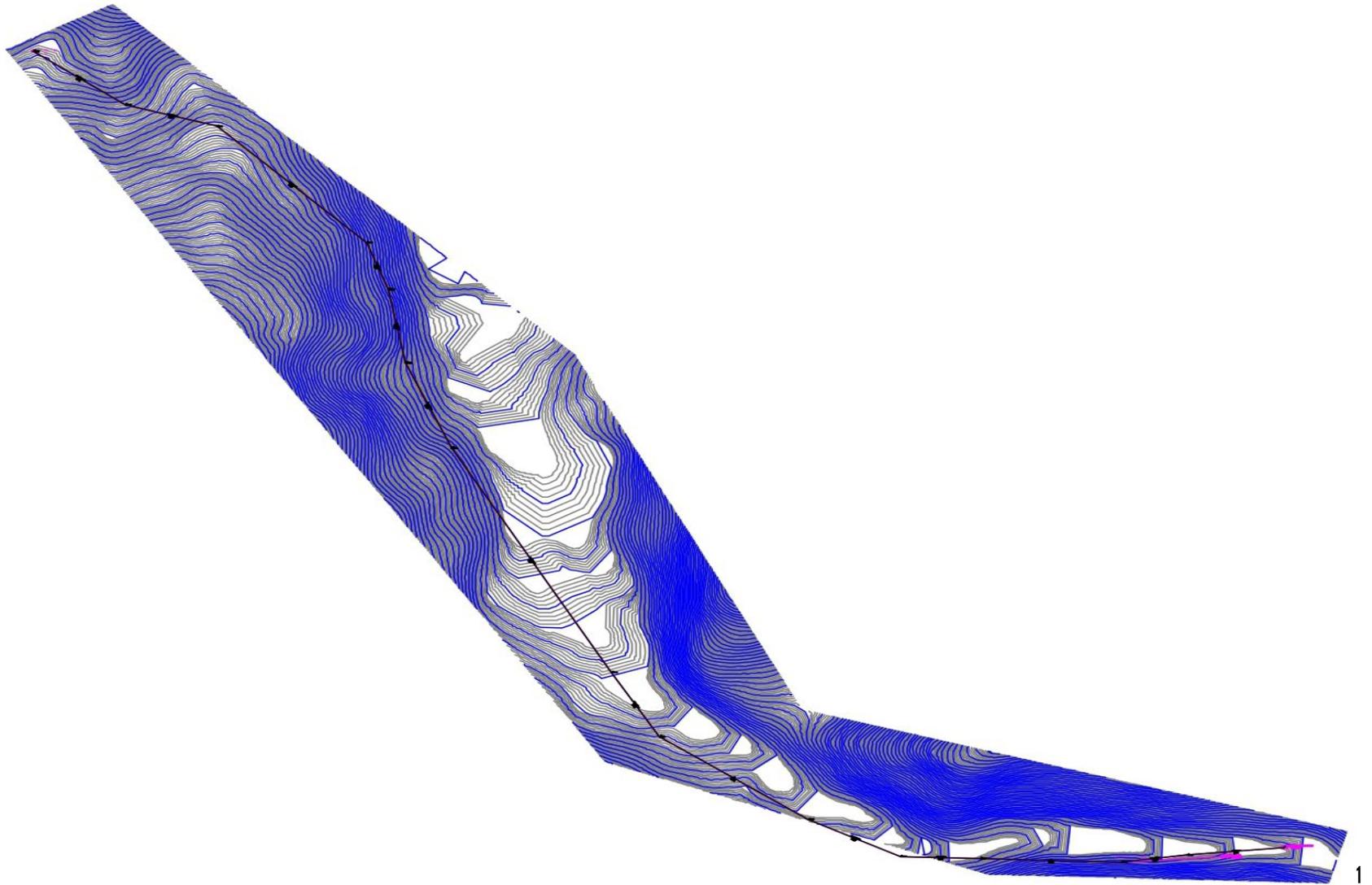
The diagram shows a water distribution network. A central node is connected to several main pipes that branch out to various nodes. These nodes are represented by small rectangular shapes, likely buildings or structures. The pipes are shown as lines with arrows indicating flow direction. The network is enclosed within a boundary that follows the layout of the buildings.

Background Layers

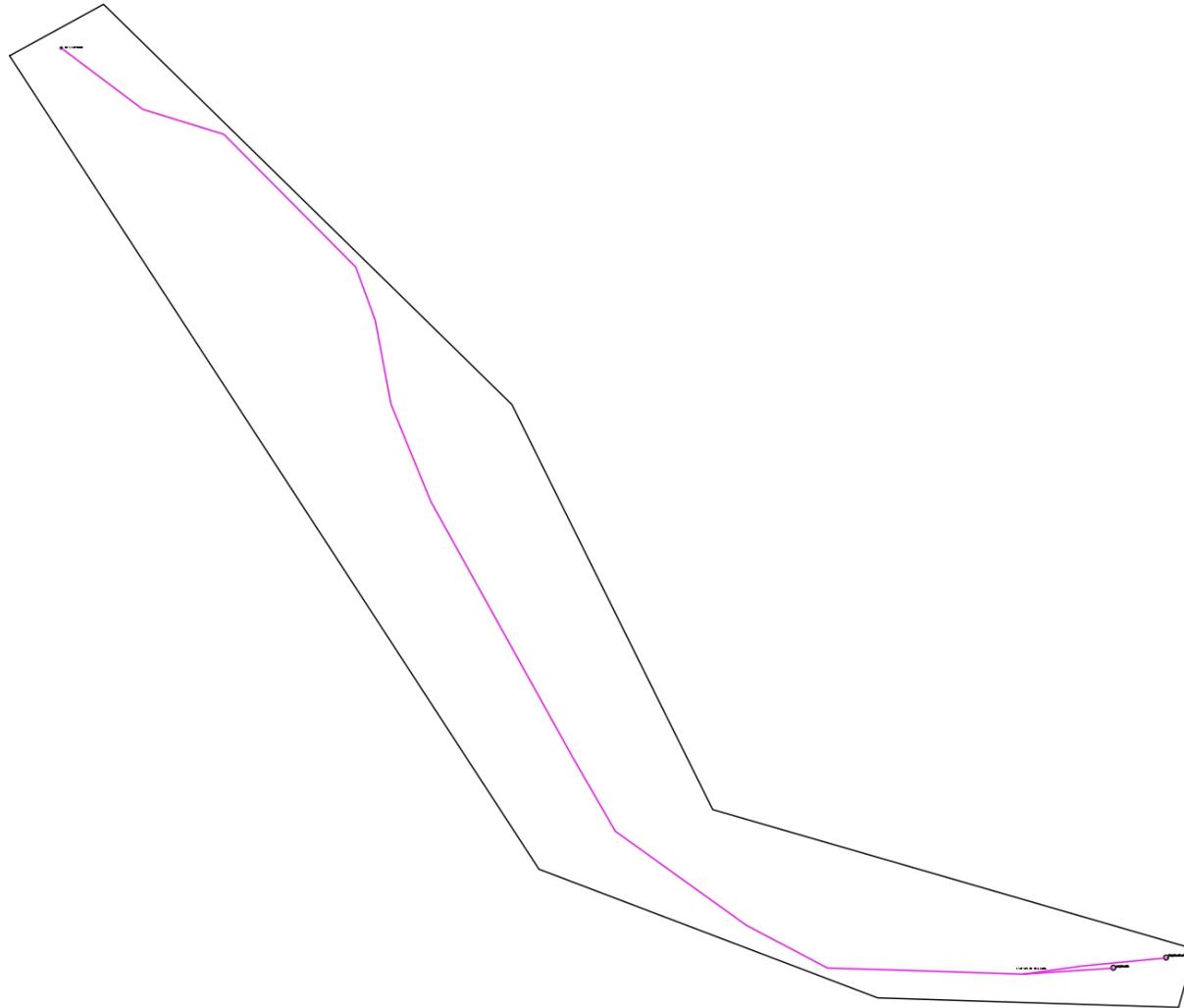
User Notifications

Message Id	Scenario	Element Type	Element Id	Label	Time (hours)	Message	Source
------------	----------	--------------	------------	-------	--------------	---------	--------

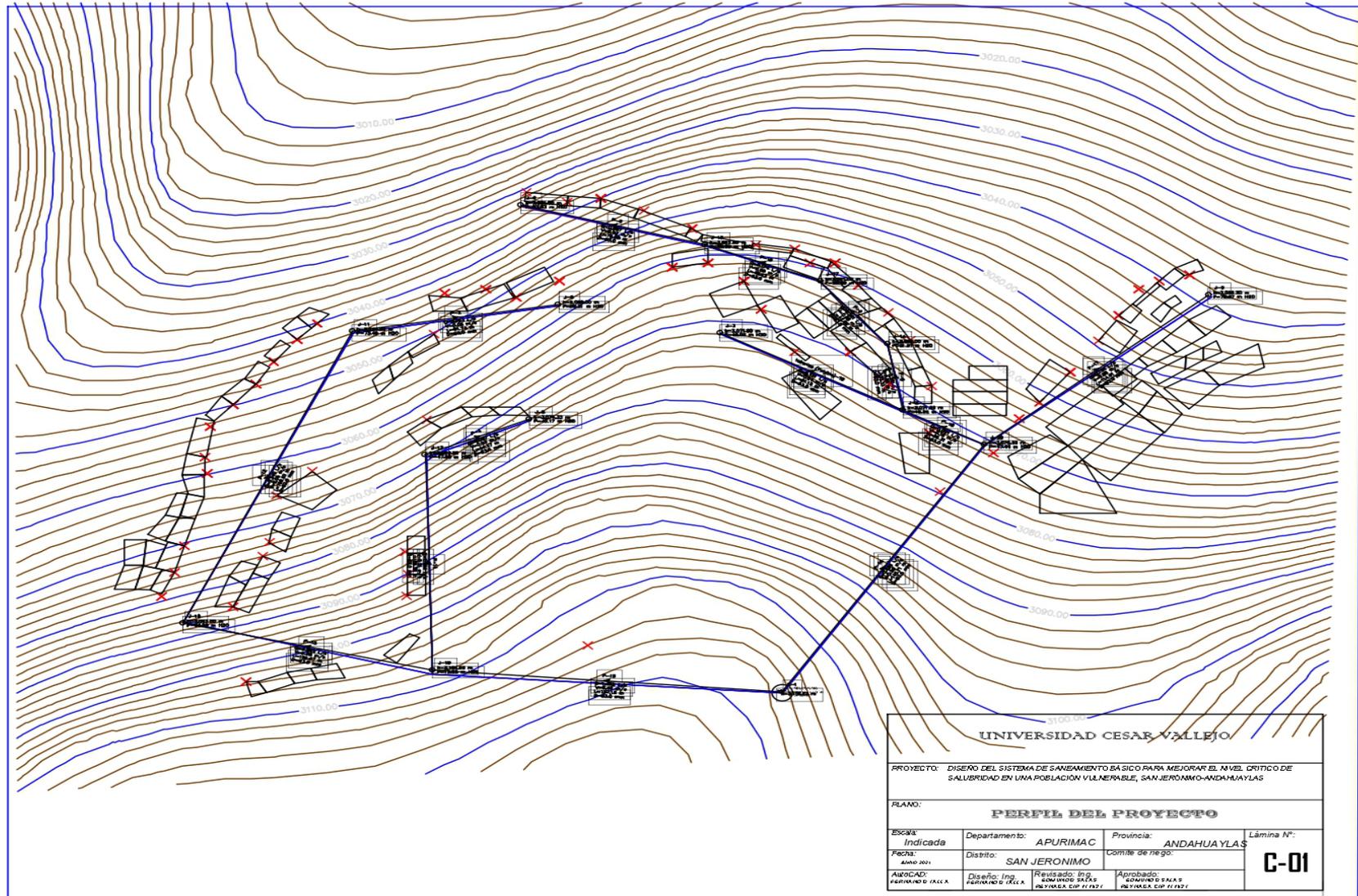
LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DESDE EL RESERVORIO



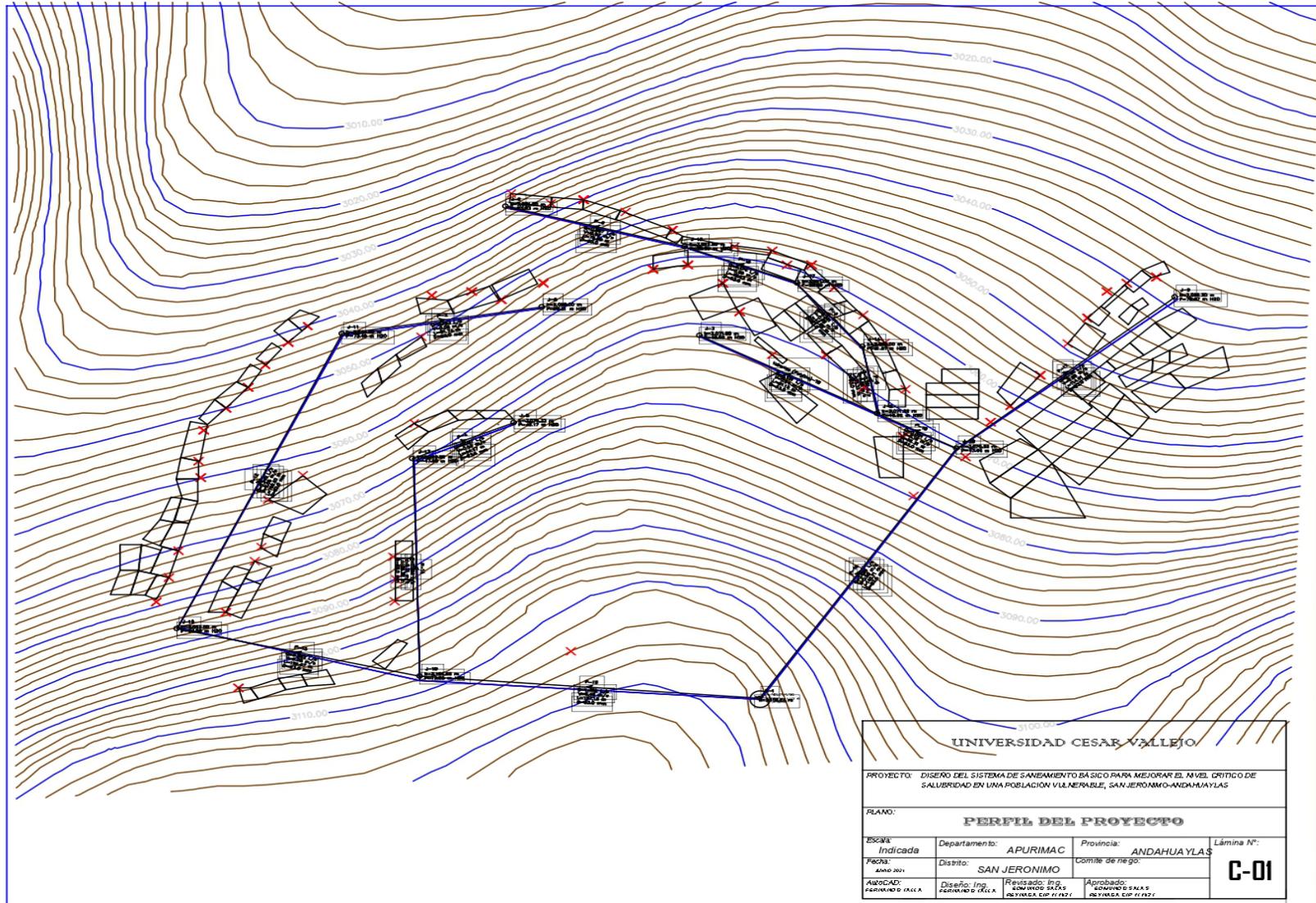
Línea de conducción de captación a reservorio



RED DE DISTRIBUCIÓN

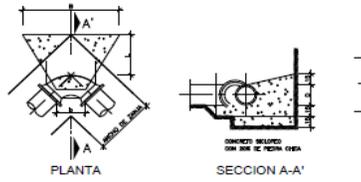


PERFIL DEL PROYECTO

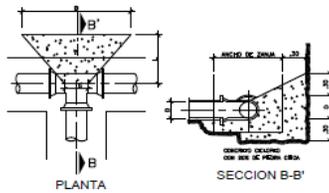


DETALLE DE ZANJAS Y ACCESORIOS

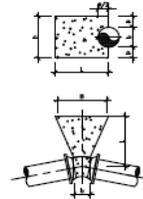
BLOQUE DE ANLAJE PARA CODO DE 90°



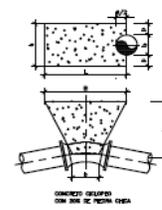
BLOQUE DE ANLAJE PARA TEE



BLOQUE DE ANLAJE - CURVAS 11°15' Y 22°30'



BLOQUE DE ANLAJE - CURVAS 45°



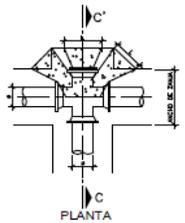
BLOQUE DE ANLAJE PARA CODO DE 90°

D	L (cm)	B (cm)	H (cm)
400	0.50	1.70	0.70
300	0.50	1.40	0.60
200	0.40	1.30	0.50
150	0.40	1.20	0.45
100	0.30	0.80	0.30
100	0.30	0.80	0.30

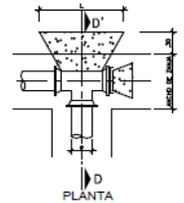
BLOQUE DE ANLAJE PARA TEE

D	L (cm)	L (cm)	B (cm)	H (cm)
400	0.70	0.80	1.70	0.70
300	0.60	0.70	1.40	0.60
300	0.60	0.40	1.30	0.60
200	0.50	0.40	1.20	0.45
200	0.50	0.30	0.80	0.30
100	0.40	0.30	0.80	0.30

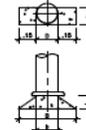
BLOQUE DE ANLAJE PARA CRUZ CON 1 TAPON



BLOQUE DE ANLAJE PARA TEE CON TAPON



BLOQUE DE ANLAJE - CABEZA Y ENCHUFE

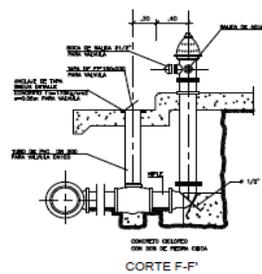
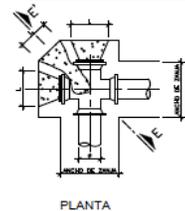


BLOQUE DE ANLAJE - CURVAS 11°15' Y 22°30'

D	L (cm)	L (cm)	B (cm)	H (cm)
400	0.70	0.80	1.00	0.35
300	0.65	0.45	0.80	0.30
300	0.60	0.45	0.70	0.30
200	0.55	0.40	0.70	0.25
200	0.50	0.40	0.60	0.25
100	0.45	0.45	0.60	0.25

D	L (cm)	L (cm)	B (cm)	H (cm)
400	0.70	0.80	1.00	0.35
300	0.65	0.45	0.80	0.30
300	0.60	0.45	0.70	0.30
200	0.55	0.40	0.70	0.25
200	0.50	0.40	0.60	0.25
100	0.45	0.45	0.60	0.25

BLOQUE DE ANLAJE PARA CRUZ CON TAPONES



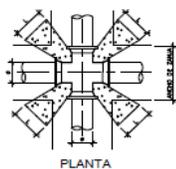
BLOQUE DE ANLAJE - CURVAS 45°

D	L (cm)	L (cm)	B (cm)	H (cm)
400	0.70	0.80	1.00	0.60
300	0.65	0.50	0.80	0.40
300	0.60	0.40	0.70	0.30
200	0.55	0.40	0.70	0.30
200	0.50	0.30	0.60	0.30
100	0.45	0.30	0.50	0.15

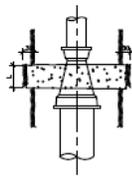
BLOQUE DE ANLAJE - CABEZA Y ENCHUFE

D	L (cm)	L (cm)	B (cm)	H (cm)
400	0.35	0.50	1.25	0.35
300	0.30	0.30	1.20	0.30
300	0.35	0.30	1.25	0.35
200	0.25	0.30	1.20	0.30
200	0.15	0.50	1.15	0.15
100	0.10	0.50	1.10	0.10

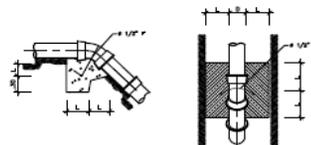
BLOQUE DE ANLAJE PARA CRUZ



REDUCCION



CODO EN PENDIENTE



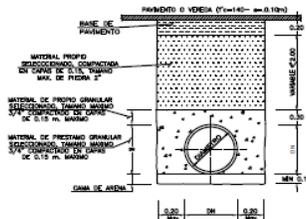
"UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO"

PROYECTO: DISEÑO DE SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO PARA MEJORAR EL NIVEL CRITICO DE SALUBRIDAD EN UNA POBLACION VULNERABLE, SAN JERONIMO-ANDAHUAYLAS.

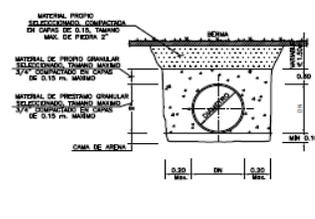
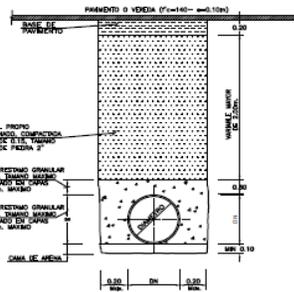
PLANO: PLANO DE DETALLE DE ACCESORIOS Y EMPALMES

Escala: Indicada	Departamento: APURIMAC	Provincia: ANDAHUAYLAS	Lamina N°:
Fecha: JUNIO 2011	Districto: SAN JERONIMO	Sección: JIRON LOS GIRASOLES	D-01
Autoridad: MUNICIPALIDAD DE SAN JERONIMO	Diseño: Ing. RENOVADO VILLALBA	Revisado: Ing. RENOVADO VILLALBA	

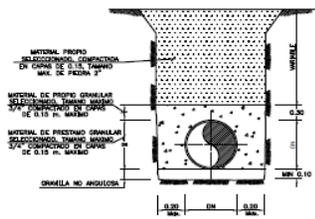
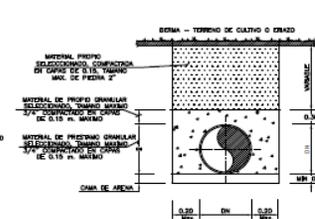
DETALLE DE ZANJAS Y ACCESORIOS



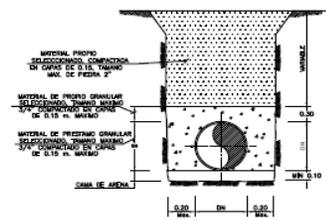
DETALLE DE ZANJA PARA TUBERIA EN ZONA DE TRAFICO PEATONAL Y/O VEHICULAR
S/E



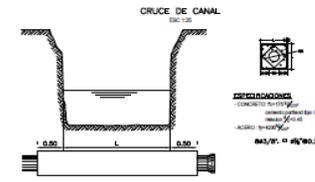
DETALLE DE ZANJA PARA TUBERIA EN ZONA SIN TRAFICO VEHICULAR
S/E



DETALLE DE ZANJA PARA TUBERIA EN NAPA FREATICA
S/E



DETALLE DE ZANJA PARA TUBERIA EN ROCA
S/E



DETALLE DE ZANJA PARA TUBERIA EN ZONAS DE CANAL

ANCHO DE EXCAVACIONES DE ZANJAS

ALTURA DE ZANJA	#50-100mm.	#150mm.
	h = 1.00	0.50
h = 1.50	0.50	0.55

ALTURA DE ZANJA	#200mm.	#250mm.
	h = 1.00	0.60
h = 1.50	0.60	0.65

ALTURA DE ZANJA	#300mm.	#350mm.
	h = 1.00	0.70
h = 1.50	0.70	0.75

NOTAS:
 1. INSTALAR LA TUBERIA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.
 2. EL CONTRATISTA BAJO SU RESPONSABILIDAD DE ACUERDO A LAS CONDICIONES REALES DE OBRA, DEBERA VERIFICAR/CONFIRMAR O PROPONER UNA ALTERNATIVA DE ENTENDIDO, DEBIDO A CONSIDERAR LAS CARACTERISTICAS DEL SUELO, PROFUNDIDADES DE EXCAVACION, TIPO DE TUBERIA Y NIVEL FREATICO, PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD Y CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

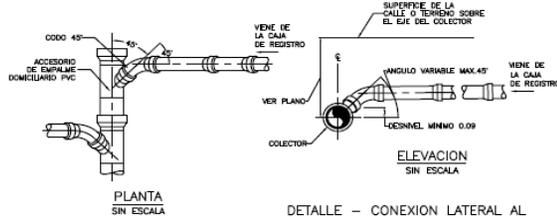
"UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO"

PROYECTO: DISEÑO DE SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO PARA MEJORAR EL NIVEL CRITICO DE SALUBRIDAD EN UNA POBLACION VULNERABLE, SAN JERONIMO-ANDAHUAYLAS.

PLANO: **PLANO DE DETALLE DE ZANJAS**

Escala: Indicada	Departamento: APURIMAC	Provincia: ANDAHUAYLAS	Lámina N°:
Fecha: JUNIO 2021	Distrito: SAN JERONIMO	Sector: JIRON LOS GIRASOLES	D-02
Autor: FERNANDO TALLA	Diseño: FERNANDO TALLA	Aprobado: EDMUNDO SALAS REYNAGA	

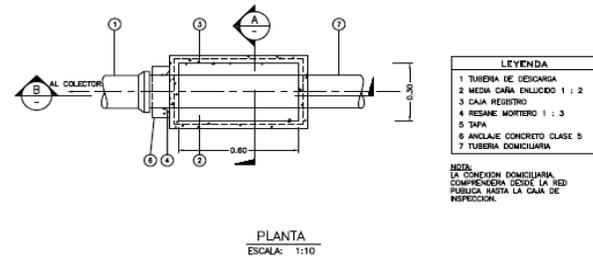
DETALLE DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGUE



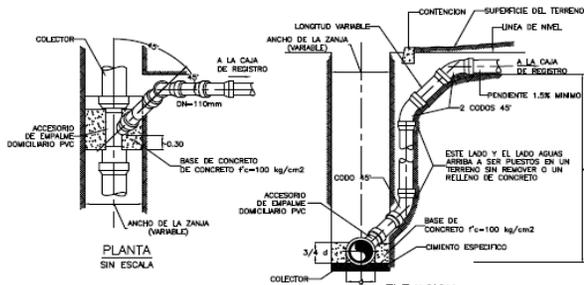
PLANTA
SIN ESCALA

DETALLE - CONEXION LATERAL AL
COLECTOR
SIN ESCALA

- NOTAS:**
- 1 BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA SE TENDRA UNA CONEXION LATERAL AL COLECTOR DIRECTAMENTE SOBRE LA TUBERIA. LAS ALCANTARILLAS LATERALES TENDRAN UNA PENDIENTE MINIMA DE 1.5%.
 - 2 TODAS LAS UNIONES DE LA TUBERIA LATERAL DE LA ALCANTARILLA DEBERAN SER DEL TIPO DE COMPRESION.
 - 3 EL DIAMETRO DE LA TUBERIA LATERAL DEBE SER 150mm.
 - 4 EL MATERIAL DE LA TUBERIA LATERAL DEBE SER PVC - U F NTP ISO 4435 SERIE 25.



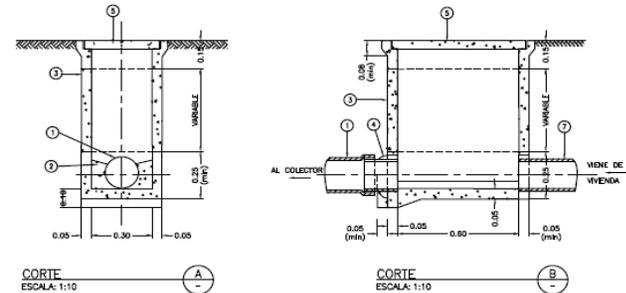
PLANTA
ESCALA: 1:10



PLANTA
SIN ESCALA

DETALLE - CONEXION LATERAL PROFUNDO AL
COLECTOR
SIN ESCALA

- NOTAS:**
- 1 EN NINGUN CASO UN CORTE LATERAL DEBERIA CONECTAR DIRECTAMENTE A LA ALCANTARILLA PRINCIPAL SOBRE LA SUPERFICIE DE LA TUBERIA. TODAS LAS UNIONES DE LA TUBERIA LATERAL DE LA ALCANTARILLA DEBERAN SER DEL TIPO DE COMPRESION.
 - 2 LA TUBERIA LATERAL DEBERIA SER REFORZADA MIENTRAS SE RELENA LA ZANJA.
 - 3 CUMPLIR CON LAS NORMAS PARA LA PROTECCION DEL LADO LATERAL DE LA ZANJA.
 - 4 EL DIAMETRO DE LA TUBERIA LATERAL DEBE SER 150mm.
 - 5 EL MATERIAL DE LA TUBERIA LATERAL DEBE SER PVC - U F NTP ISO 4435 SERIE 25.
 - 6 MAX. UTILIZAR CONEXIONES LATERALES DE CORTE PROFUNDO A MENOS QUE SE MUESTRE EN LOS PLANOS.



CORTE
ESCALA: 1:10

CORTE
ESCALA: 1:10

PROYECTO: DISEÑO DE SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO PARA MEJORAR EL NIVEL CRITICO DE SALUBRIDADEN UNA POBLACION VULNERABLE, SAN JERONIMO-ANDAHUAYLAS			
PLANO: DETALLES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS			
Escala: Indicada	Departamento: APURIMAC	Provincia: ANDAHUAYLAS	Lámina N°:
Fecha: JUNIO 2021	Distrito: SAN JERONIMO	Sector: JIRON LOS GIRASOLES	DCD-01
AutoCAD: FERNANDO TALLA	Diseño: Ing. FERNANDO TALLA	Revisado: Ing. EDMUNDO SALAS	

Panel Fotográfico



Movilización de equipos topográficos y personal



Escorrentía de aguas servidas



Levantamiento Topográfico segundo tramo





Escorrentia de aguas servidas al Jiron los Girasoles.





Medición con GPS tramo 1





Medición con GPS de la zona del proyecto tramo 2





Toma de apuntes en la zona del proyecto





Jirón los Girasoles tramo 2



Ubicación de casas en el plano del proyecto



Coordenadas de casa de la zona del proyecto



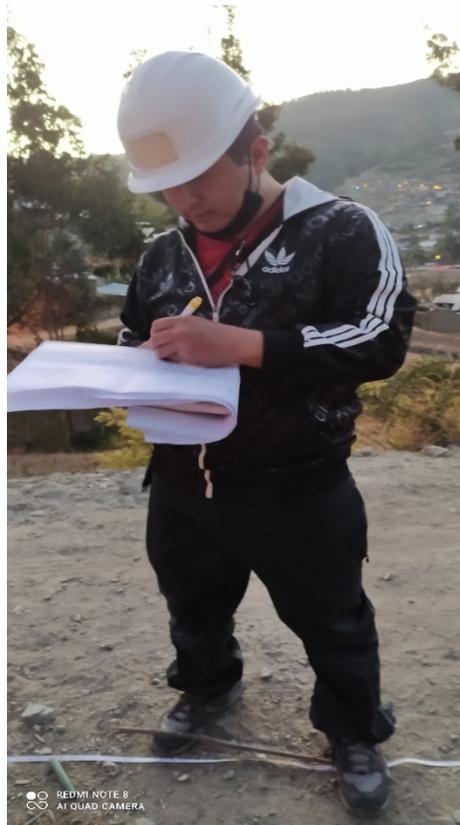


Medición con wincha del terreno evaluado.





Medición de tramo 3 zona de curva





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del asesor

Yo, CLEMENTE CONDORI, LUIS JIMMY, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "DISEÑO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO PARA MEJORAR EL NIVEL CRITICO DE SALUBRIDAD EN UNA POBLACIÓN VULNERABLE, SAN JERÓNIMO-ANDAHUAYLAS 2021", cuyo(s) autor(es) son TALLA REBAZA FERNANDO JESUS., constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

Hemos revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 26 de Julio del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CLEMENTE CONDORI, LUIS JIMMY DNI: 09957407 ORCID: 0000-0002-0250-4363	 Firmado digitalmente por: LCLEMENTECO el 26 Jul 2021 17:50:00