



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Implementación de unidad básica de saneamiento como
opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad
Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Carrera Andía Wagner Alexander (ORCID: 0000-0003-0078-0687)

ASESOR:

Mgtr. De La Cruz Vega, Sleyther Arturo (ORCID: 0000-0003-0254-301X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

LIMA- PERÚ

2022

DEDICATORIA

Quiero dedicarles este trabajo de investigación a Dios que me ha dado la vida y fortaleza para estudiar, A mis padres por estar ahí cuando más los necesité; por su ayuda y constante cooperación por apoyarme y ayudarme en los momentos más difíciles

El autor

AGRADECIMIENTO

A dios que me dio la fuerza necesaria para poder culminar con mi trabajo de tesis. A mis padres queridos: Gladys Andía Cevallos y Sabino Navarro Flores; quienes mantuvieron su apoyo incondicional durante el desarrollo de mi trabajo de tesis. A mi asesor, M(o). De La Cruz Vega, Sleyther Arturo por su paciencia, dedicación, comprensión, tolerancia y amplio conocimiento y orientación en la elaboración del informe de tesis.

El autor

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT.....	VII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	18
3.1 TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	18
3.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	19
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN	20
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	20
3.5 PROCEDIMIENTOS	21
3.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	22
3.7 ASPECTOS ÉTICOS	22
IV. RESULTADOS.....	24
V. DISCUSIÓN.....	53
VI. CONCLUSIONES.....	59
VII. RECOMENDACIONES.....	61
REFERENCIAS.....	62
ANEXOS	45

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO.....	24
TABLA 2 TASA DE CRECIMIENTO	24
TABLA 3 PARÁMETROS DE DISEÑO.....	25
TABLA 4 DIMENSIONES DEL BIODIGESTOR	25
TABLA 5 TASA DE ACUMULACIÓN DE LODOS (L/H/AÑO) SEGÚN CUADRO.....	26
TABLA 6 CAPACIDAD DE BIODIGESTOR.....	26
TABLA 7 TEST DE PERCOLACIÓN.....	27
TABLA 8 DIMENSIONAMIENTO DE POZO PERCOLADOR.....	27
TABLA 9 CUADRO DE COORDENADAS UTM - BMS	28
TABLA 10 CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA POLIGONAL.....	29
TABLA 11 DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD	31
TABLA 12 CONTENIDO DE HUMEDAD DE TERRENO EN C-1.....	32
TABLA 13 LÍMITES DE CONSISTENCIA EN C-1.....	33
TABLA 14 CLASIFICACIÓN GRANULOMÉTRICA EN C-1	33
TABLA 15 CÁLCULO DE ASENTAMIENTO EN C-1	34
TABLA 16 CAPACIDAD DE CARGA A 1.5 M EN C-1.....	35
TABLA 17 CAPACIDAD DE CARGA A 2.0 M EN C-1.....	35
TABLA 18 CAPACIDAD DE CARGA A 2.5 M EN C-1.....	35
TABLA 19 CONTENIDO DE HUMEDAD DE TERRENO EN C-2.....	36
TABLA 20 LÍMITES DE CONSISTENCIA EN C-2.....	37
TABLA 21 LÍMITES DE CONSISTENCIA EN C-2.....	37
TABLA 22 CÁLCULO DE ASENTAMIENTO EN C-2	38
TABLA 23 CAPACIDAD DE CARGA A 1.5 M EN C-2.....	39
TABLA 24 CAPACIDAD DE CARGA A 2.0 M EN C-2.....	39
TABLA 25 CAPACIDAD DE CARGA A 2.5 M EN C-2.....	39
TABLA 26 ESTADO SITUACIONAL DE LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA.....	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

FIGURA 1 BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE	27
FIGURA 2 POZO PERCOLADOR.....	28
FIGURA 3 CONTENIDO DE HUMEDAD C-1.....	32
FIGURA 4 LÍMITE LÍQUIDO C-1	33
FIGURA 5 ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO C-1.....	34
FIGURA 6 CONTENIDO DE HUMEDAD C-2.....	36
FIGURA 7 LÍMITE LÍQUIDO C-2	37
FIGURA 8 ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO C-2.....	38
FIGURA 9 CASETA DE UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO	40
FIGURA 10 APARATOS SANITARIOS EN UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO	41
FIGURA 11 LAVADERO EN UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO	42
FIGURA 12 TUBO DE VENTILACIÓN EN UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO	43
FIGURA 13 RED DE RECOLECCIÓN EN UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO	44
FIGURA 14 CAJA DE REGISTRO EN UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO	45
FIGURA 15 BIODIGESTOR EN UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO	46
FIGURA 16 CAJA DE ACUMULACIÓN DE LODOS EN UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO	47
FIGURA 17 POZO PERCOLADOR EN UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO	48

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se propone como objetivo central implementar el sistema de unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico para la localidad de Ccallpapata en el distrito de Andarapa, provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac a fin de proponer una nueva opción tecnológica de saneamiento para la zona.

En esta investigación la metodología es de tipo aplicada, nivel de investigación descriptiva y la población se concentra en las 22 familias que serán beneficiadas con la investigación.

Los resultados de esta investigación se ha elaborado el diseño estructural e hidráulico de la unidad básica de saneamiento, el diseño de biodigestor de 600 lt y pozo percolador, el test de percolación arroja resultados favorables de 2.5 cm/s para la infiltración del terreno por lo cual se considera apto para la elaboración de UBS con arrastre hidráulico, en cuanto al diagnóstico situacional los cuestionarios arrojan resultados estadísticos de la mala educación sanitaria en que se encuentra la población.

La conclusión para esta investigación es que la implementación de UBS en la localidad es una nueva opción tecnológica que soluciona el problema de saneamiento para disposición de excretas además de evitar enfermedades que se transmiten gracias a la mala educación sanitaria.

Palabras clave: UBS, Permeabilidad, Biodigestor, Pozo percolador.

ABSTRACT

The main objective of this research work is to implement the system of basic sanitation units with hydraulic dragging for the town of Ccallpapata in the district of Andarapa, province of Andahuaylas, department of Apurímac in order to propose a new technological sanitation option for area.

In this research, the methodology is of an applied type, descriptive research level and the population is concentrated in the 22 families that will benefit from the research.

The results of this research have produced the structural and hydraulic design of the basic sanitation unit, the design of the 600 lt biodigester and the percolator well, the percolation test yields favorable results of 2.5 cm/s for the infiltration of the land, therefore which is considered suitable for the elaboration of UBS with hydraulic dragging, in terms of situational diagnosis, the questionnaires yield statistical results of the poor health education in which the population finds itself.

The conclusion for this research is that the implementation of UBS in the locality is a new technological option that solves the problem of sanitation for disposal of excreta in addition to avoiding diseases that are transmitted thanks to poor health education.

Keywords: UBS, Permeability, Biodigester, Percolating well.

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo se han visualizado diversos problemas con respecto a los sistemas de saneamiento básico en poblaciones rurales con bajos recursos que no acceden a este servicio a pesar de vivir en pleno siglo XXI. Por lo general el problema se ve intensificado en países con recursos bajos donde según la Organización Mundial de la Salud unas 842 000 personas han perecido por lo insalubre del agua que consumen y por la higiene deficiente al momento de disponer sus excretas. En el año 2010 La llamada Asamblea General de las Naciones Unidas emite el pronunciamiento donde reconoce que el acceso al agua apta para consumo y saneamiento para eliminación de excretas es un derecho fundamental; posterior a este pronunciamiento todos los países del mundo elaboraron diversos métodos para conseguir agua de calidad y contar con el sistema de eliminación de excreta funcional.

El Perú se encuentra dentro de los países que por la complejidad de su gestión cuenta con retraso en los proyectos en beneficio de la población que carece de saneamiento básico. En los últimos años se ha tratado de implementar metodologías que aporten a solucionar el problema de disposición de excretas de localidades en donde no se cuenta con alcantarillado o en donde las viviendas se encuentren relativamente alejadas; el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento bajo la Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA ha elaborado la Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistema de Saneamiento en el Ámbito Rural, en la cual nos menciona que se cuentan con 27 opciones tecnológicas que se aplican luego de evaluar las condiciones de cada zona de proyecto.

El presente proyecto de investigación se realiza en la localidad de Ccallpapata del distrito de Andarapa, provincia de Andahuaylas, región de Apurímac, en este distrito existen zonas que no cuentan con el servicio de saneamiento básico rural. Si bien tienen acceso al servicio de agua potable, con un sistema precario, no existen un sistema de eliminación de excretas lo que hace que la calidad de vida de estos usuarios se vea afectada por enfermedades gastrointestinales y contagiosas. La localidad de Ccallpapata cuenta con 22 viviendas y 75 habitantes, por tal motivo y según las disposiciones del Ministerio de vivienda no se podría construir un sistema

de alcantarillado en la localidad, lo cual generaría la construcción de una planta de tratamiento; para solucionar esta controversia este ente del estado tiene la concepción de construir unidades básicas de saneamiento para localidades con cantidad menores a 2000 habitantes.

Cuando se realiza la visita a campo se observa la construcción de letrinas elaboradas rústicamente con material de barro y paja (adobe), techos de calamina o de paja y puertas extremadamente pequeñas, la mayoría de las viviendas cuenta con esta pequeña estructura, sin embargo, existen otras que no cuentan con este sistema, en su lugar existen hoyos que están tapados con costales y palos. Los niños son los más afectados con esta situación, al no encontrar un lugar de eliminación, optan por tomar el campo abierto para realizar sus necesidades.

Las letrinas que los usuarios tienen en sus viviendas tienen debajo de ellas un hoyo a los que se le llama hoyo seco ventilado, por encima se encuentra una superficie hecha de tablas apoyada en suelo con un hoyo al centro, las puertas de estas letrinas no cuentan con cerrojo y proliferan los mosquitos y todo tipo de insectos.

El problema central de la siguiente investigación es la mala calidad de vida en la que se encuentran los habitantes de la localidad de Ccallpapata a falta de un sistema de disposición de excretas puesto que están constantemente expuesto al contagio de enfermedades gastrointestinales y contagiosas, por lo cual se genera la siguiente pregunta ¿De qué manera la implementación de Unidades Básicas de Saneamiento será una nueva opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac - 2022?

Esta investigación cuenta con una justificación tecnológica puesto que ofrece un mayor conocimiento sobre el empleo de las unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico en localidades donde la cantidad de población no excede a los 2000 habitantes, además dota de resultados bajo los estudios básicos. Por otro lado, se aporta una justificación metodológica ya que los resultados y conclusiones en la tesis servirán de orientación para la proyección de las unidades básicas de saneamiento que se han de ejecutar en esta localidad. El empleo de las unidades básicas de

saneamiento contribuye a la mejora de la situación de salubridad en la localidad de Ccallpapata. Se debe mencionar que esta tesis servirá como antecedente para próximas investigaciones, todas relacionadas a la mejora del sistema de saneamiento a través de unidades básicas de saneamiento. La justificación más importante de la presente tesis es la social, ya que busca solucionar el problema de enfermedades gastrointestinales y mala calidad de vida gracias a las construcciones de letrinas que cada vivienda tiene, las cuales se encuentran en mal estado, además de que bajo este sistema se trata de cuidar el medio ambiente.

El objetivo primordial de esta investigación es Diseñar el Sistema de Unidades Básicas de Saneamiento en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac – 2022. Adicionalmente tenemos tres objetivos específicos los cuales son: ¿Qué estudios son necesarios para la implementación de Unidades Básicas de Saneamiento en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac - 2022?, ¿Cuáles son las características principales de una Unidad Básica de Saneamiento en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac - 2022?; y ¿Cuál es el estado situacional con respecto a eliminación de excretas en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac - 2022?

La hipótesis general se basa en que con el diseño y la implementación de las Unidades Básicas de Saneamiento se permite que se den a conocer nuevas opciones tecnológicas con respecto a eliminación de excretas en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac – 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Cruz (2013) elabora su trabajo de investigación con fines de obtención el grado de maestro en diseño estructural: **Diseño de servicio sanitario ecológico para comunidades marginadas**. El autor se plantea como objetivo general elaborar un diseño que resulte adecuado, sofisticado y bien presentado para la comunidad de Mixteca Alta, además también se propone aprovechar las condiciones de eliminación de excretas con las que cuenta la población actualmente y reutilizarlas, por último también se propone acomodar los cálculos y diseños a la cultura sanitaria de la localidad diseñando baños con más calidad que las actuales con la finalidad de reducir el tiempo y trabajo que resulta hacer el mantenimiento de estas estructuras. El proceso de la tesis se rige bajo la metodología mixta, primero elaborando sistemas de eliminación de excretas y segundo procesando el progreso del proyecto. Con el fin de lograr sus objetivos el autor plantea un procedimiento que se basa en la recolección de datos en campo donde se encuentra que la zona es una de las más pobres del México, su índice de deforestación es alto, escasea el agua y la calidad del suelo no es recomendable; también realiza la evaluación hidrológica y se reconocen la cuenca hidrográfico del río Mixteca que nace de diversos ríos arriba; se evalúa también la calidad del suelo y las condiciones socio económica de la población. Para elaborar los resultados se analiza los tipos de baños o unidades sanitarias que podrían servir en la zona de estudio y concluye que con el diseño propuesto se eliminan los problemas de ejecución de este tipo de estructuras que generalmente quedan abandonadas cuando se encuentran problemas de funcionamiento, se mejora este aspecto ya que el diseño propuesto presenta ciertas variaciones como el cambio de lugar de la taza, el mejoramiento de las tuberías y el uso de accesorios fundamentales; por último el autor recomienda que los cálculos realizados en el proyecto con respecto a los años de operación se deben realizar estudios constantes por algunos años lo que acrecentará la certeza de los resultados.

Pulido (2013) presenta su trabajo para recibir su título de gerencia ambiental denominado: ***Evaluación Técnica de la adaptación e implementación de un sistema sanitario ecológico seco realizado en la vereda curubital del área rural del distrito capital de Bogotá, localidad 5 de Usme.*** El objetivo principal de este trabajo de investigación es realizar la evaluación correcta para introducir un sistema de sanitario ecológico seco en la localidad Vereda Curubital buscando la adaptación de la población, además como objetivos específicos busca describir la situación actual de los sanitarios ecológicos, analizar las propuestas de estas estructuras en lo que respecta a diseño, economía y temas ambientales y busca también crear la educación sanitaria ambiental correspondiente para el buen uso de los baños. En la metodología que el autor presenta se menciona que el enfoque es cualitativo, la estrategia es e caso complementda con la observación. Para lograr estos objetivos, el autor empieza el procedimiento de elaboración de resultados analizando el primer lugar las características topográficas de la zona, la territorialidad de la localidad, y el tipo del sieño al que se va a enfrentar, hace una evaluación de las condiciones hidrográficas y de las zonas de cultivo, el tipo de vivienda y el uso que se les da. Como conclusión en el trabajo de investigación se plasma que las tecnologías que se utilicen el poblaciones como Vereda Curubital deben ser acordes a la realidad social y económica con la que cuentan, entonces el uso de letrinas ecológicas secas resulta ser la mejor opción para el tratamiento de aguas servidas, dice también que las letrinas deben proveer abono cada seis meses, la ubicación de los baños pueden esar dentro o fuera de la vivienda cuidando siempre de la filtración de agua y por último registra que si bien el biosólido debe ser mayor a 28°C para eliminación de bacterias, se demuestra que las temperaturas de entre 12°C Y 25°C también matan agentes patógenos.

Montes (2009) en su tesis para optar su master en gestión ambiental denominado: ***Análisis de la contribución de los sanitarios secos al saneamiento básico rural.*** Presenta como objetivo incial analizar la contribución que realizan los baños secos en el saneamiento de las zonas rurales, específicamente en la localidad de Vereda Chorrillos, admás busca también identificar dentro de la población las caracterísitcas socio ambientales del sistema de sanitarios secos considerando la situación actual de

vivienda y por último determinar las características de una correcta gestión ambiental para baños secos en la zona rural. La metodología con la que se elabora este trabajo de investigación es cualitativo y su estrategia se basa en la observación. El procedimiento que se ha utilizado en esta investigación ha empezado por el diagnóstico situacional a través de recolección de datos, posteriormente se realizan los trabajos en campo que se basa en identificar la parte de la población en el que se basa la investigación, la recolección de información técnica para el procesamiento en laboratorio como el estudio topográfico y el estudio de mecánica de suelos, las entrevistas a las familias para realizar la base de datos de situación sanitaria y por último se procesa la información con los respectivos programas a utilizar. El autor concluye que en primer lugar se debe contar con la aprobación de la población para implementar sistemas como un baño seco, también recalca en que la ejecución de estos baños debe ser con la única finalidad de constituir una alternativa de solución con respecto al tema de eliminación de excretas y por último pone en primer lugar que la evaluación y actualización de las localidades debe ir acompañada de un correcto servicio sanitario respetando sus costumbres y decisiones.

Moreno (2018) presenta su tesis: ***Estudio comparativo de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico con biodigestor y sanitario ecológico seco en el caserío de Retambo, distrito de Quiruvilca, Santiago de Chuco*** con el objetivo de realizar la comparación de características de unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico primero con el uso de biodigestor y segundo baño ecológico seco, como objetivos específicos se propone también diseñar el USB con las dimensiones normativas del ministerio de vivienda, construcción y saneamiento y por último comparar el presupuesto de cada propuesta. La metodología empleada fue descriptiva porque se busca aplicar procedimientos adecuados, cumplir con los parámetros y elaborar un presupuesto acorde a la estructura. El procedimiento que el autor realiza empieza por ubicar la zona de estudio para posteriormente hacer el levantamiento topográfico y el estudio de suelo con la excavación de calicatas, también se realiza la prueba de percolación para el tanque séptico y por último se hace la elección de la unidad básica de saneamiento. El autor concluye que en la comparación realizada

tomando en cuenta los resultados el ups más conveniente sería el de arrastre hidráulico con bioigestor, las dimensiones de la caseta de ups es de 2.40 x 1.5 con tubería de evacuación de 4", la elección de la unidad básica de saneamiento de arraste hidráulico con biodigestor se basa en que el baño seco ventilado separa lo sólido de lo líquido en las excretas, mientras que la ups con biodigestor disminuye la formación de aguas negras y con respecto a la comparación de presupuestos de las UBS's resulta que la ups de arrastre hidráulico con biodigestor tiene un presupuesto mayor en 50% al del baño de hoyo seco ventilado.

Manayay (2020) presenta su tesis nombrada: ***Diseño del Saneamiento Básico Rural en el caserío Congacha, distrito de Incahuasi, Lambayeque*** que tiene como principal objetivo realizar el respectivo diseño de saneamiento básico rural en el caserío Congacha tomando en cuenta la situación actual a través de un diagnóstico situacional, se considera también la elaboración de los estudios básicos como análisis químico del agua, estudio topográfico, estudio de suelos y el impacto ambiental en que incurre este tipo de proyectos. La metodología aplicada es de diseño descriptivo y tipo no experimental buscando que la zona donde se propone el proyecto se conecte con los datos en campo. Para lograr los objetivos planteados se ha recurrido a procedimientos propios del informe de investigación, en primer lugar se elabora el diagnóstico situacional donde se prueba que la localidad no cuenta con agua potable ni sistema de eliminación de excretas haciendo sus necesidades en pozos realizados sin ningún aspecto técnico, los estudios básicos con respecto al agua botan resultados favorables entendiéndose que la calidad es apta para el consumo humano, el estudio topográfico nos da una planimetría de 2011 puntos incluyendo los BMs, el estudio de mecánica de suelos arroja tipos de suelos combinados en las 7 calicatas hechas todas con buenas condiciones para cimentación, por último con los datos recolectados se procede a generar el diseño de los sistemas. Como conclusión el autor dice que la totalidad de familias no cuentan con sistema de agua y eliminación de excretas actualmete, el agua es apta para consum humano, la topografía tiene pendientes variables desde 4% hasta 39%, el tipo de suelo predominantes es el de arcilla de baja

plasticidad, la capacidad portante del terreno es de 0.79 kg/cm², por último el diseño de eliminación de excretas contará con 57 unidades básicas de saneamiento.

Vargas (2019) en su tesis llamada: ***Mejoramiento del sistema de saneamiento sanitario de los anexos Macania, Suyanga, Sayre, Parihuana, Pachomonte, Cochabamba, distrito de Urpay, provincia de Pataz – La Libertad***; plantea como objetivo general mejorar el sistema de saneamiento de los anexos Macania, Suyanga, Sayre, Parihuana, Pachomonte y Cochabamba en el distrito de Urpay, provincia de Pataz de la región La Libertad. El autor plantea el objetivo mencionado por la necesidad que tiene el distrito de Urpay al encontrarse dentro de los índices más altos de pobreza y de no contar con el sistema de saneamiento básico adecuado, teniendo solamente agua hace 10 años, está infraestructura es ineficaz por el pasar del tiempo. La metodología aplicada se basa en método deductivo para obtener conclusiones, método analítico para procesar los elementos del proyecto individualmente y por último el método sintético, el cual explica la conversión de la simplicidad a la complejidad en la investigación. Para darle una solución y lograr el objetivo planteado el autor realiza un estudio de la cantidad de población a la que se beneficiará con el proyecto, una evaluación de la situación actual de las viviendas, las vías de acceso a estas localidades, el diagnóstico de agua potable, saneamiento básico, energía eléctrica y servicios de salud para finalmente realizar los cálculos de agua y unidades básicas de saneamiento. Concluye en que según sus estudios realizados para todas las localidades en estudio se instalarán 386 UBS con pozo de percolación, el $Q_p = 0.38$ l/s, el $Q_{md} = 0.49$ l/s y el $Q_{mh} = 0.76$ l/s, además concluye en que el reservorio de 5m³ no abastece de agua potable a la población por lo cual se amplía su capacidad a 10 m³.

Rodriguez (2018) en su tesis denominada ***“Propuesta de diseño del Sistema de Saneamiento básico en el caserío de Huayabas - Parcoy - Pataz - La Libertad, 2017”*** luego de plantearse el problema de la falta de saneamiento básico en el caserío de Huayabas en donde no existe servicio de alcantarillado por lo que los pobladores deben disponer sus excretas en pozos ciegos que se encuentran en pésimas condiciones contruidos por ellos mismos, entonces el autor concluye en su

diagnóstico situacional que la población de Huayabas no consume agua de calidad, las prácticas de higiene son casi nulas, disponen de sus excretas al aire libre, las letrinas existentes no abastecen a la población, entre otras; la metodología de investigación de la tesis en mención es no experimental descriptivo; por lo anterior descrito se propone como objetivo principal proponer el diseño de saneamiento básico para el caserío en mención, además, se propone también hacer un diagnóstico actual para identificar el nivel de afectación en la localidad, realizar los estudios básicos para el diseño propuesto y basarse en las normativas vigentes para saneamiento rural. Para cumplir con los objetivos, el autor realiza el procedimiento que inicia con la visita a campo para realizar el estado situacional con respecto a las estructuras existentes y evaluación socioeconómica, posteriormente se realiza el estudio topográfico de la localidad con la finalidad de determinar la topografía del terreno, además se elabora también el estudio de permeabilidad para determinar las dimensiones de las zanjas de infiltración, por otro lado se realiza el estudio de mecánica de suelos para luego finalizar con el procesamiento de los datos en los programas computacionales. Como conclusión el autor destaca que se diseña el sistema de saneamiento básico cumpliendo con los parámetros definidos por el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, adicional a esto se determina que 41 viviendas del caserío no cuentan con ningún tipo de sistema, en 10 de las viviendas se encuentran letrinas en mal estado y las otras 31 letrinas no cuentan con letrinas.

Torres (2020) en su tesis denominada: ***Análisis del Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Saneamiento en el Caserío Hierbas Buenas (Yerbas Buenas), para la Sostenibilidad de las condiciones de vida, distrito de Campo Verde - Ucayali, 2018***, plantea como objetivo primordial determinar la situación socioeconómica - ambiental para plantear alternativas en mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento que mejoren las condiciones de vida del Caserío Hierbas Buenas (Yerbas Buenas). Para alcanzar el objetivo deseado, el autor procede a elaborar distintos procedimientos con respecto a los resultados como son diagnóstico de la infraestructura existente del sistema de agua potable y saneamiento del caserío hierbas buenas en el año 2018, adicionalmente se elabora una encuesta económica y

ambiental para saber la realidad actual de los usuarios de la localidad, luego de analizar todo lo antes mencionado se realiza la evaluación de la sostenibilidad del nuevo sistema de agua y saneamiento y por último el análisis de la sostenibilidad del nuevo Sistema de agua y Saneamiento. El autor concluye en que el componente tanque de agua del Mejoramiento del Sistema de Agua potable del caserío Hierbas Buenas no se usa, no está en operación y mantenimiento, por consiguiente, no es sostenible y no ha contribuido al incremento de las condiciones de vida de los pobladores del caserío, las tuberías del Mejoramiento del Sistema de Agua se utilizan conectadas al antiguo tanque de agua, junto con un sistema de cloración, por lo cual este componente está en uso, operación y mantenimiento, contribuyendo a la sostenibilidad y al incremento de las condiciones de vida de la población, el 100% de las Unidades Básicas de Saneamiento UBS – Compostera del Mejoramiento del Sistema de Saneamiento no se utilizan, porque no hay conocimiento e interés en la operación y mantenimiento, no contribuyen a la sostenibilidad y al incremento de las condiciones de vida de la población, los pobladores del caserío consideran inapropiadas a las Unidades Básicas de saneamiento UBS – Compostera, por los malos olores y por la incomodidad en el posterior mantenimiento de la compostera y por último concluye en que el mejoramiento del abastecimiento de agua potable, con un suministro adecuado de agua y charlas sobre educación sanitaria permitió mejorar las condiciones de salubridad de la población, reduciendo la posibilidad de ocurrencia de enfermedades asociadas al consumo de agua y la elaboración de alimentos.

Las teorías relacionadas al tema de investigación empezarán nombrando a la normatividad con la que se trabaja en el Perú y que ha sido dispuesta por el Ministerio de Vivienda, Construcción Y Saneamiento.

Principalmente el MVCS (2018) aprueba la Resolución Ministerial N°192-2018-VIVIENDA que a su vez aprueba el documento “Normal Técnica de diseño: Operaciones Tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural”, esta norma establece las alternativas que se encuentran disponibles para estructurar el sistema de agua y disponibilidad de excretas con la finalidad de que el proyectista

aplique cualquier método tomando en cuenta las condiciones de la zona en donde se proyecta el sistema (p. 3).

Otra de los documentos que se utilizan para el diseño del sistema de agua potable y disposición de excretas es el Reglamento Nacional de Edificaciones que junto a normas vigentes establece los requisitos mínimos para diseñar las obras de saneamiento y llegar a un proyecto que se caracterice por la calidad.

La Guía de Orientación para Elaboración de Expedientes Técnicos de Proyectos de Saneamiento tiene como objetivo proveer lineamiento a las unidades ejecutoras y proyectistas en el ámbito urbano o rural, con la finalidad de minimizar los errores en la presentación de expedientes técnicos. Este documento se encuentra disponible en la Plataforma de Registro, Evaluación y Seguimiento de Expedientes Técnicos o en cualquiera de las plataformas elaboradas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Para definir el saneamiento básico en el Perú Oblitas (2010) entiende como saneamiento básico a la disponibilidad de agua potable y saneamiento o disposición de excretas, esta disponibilidad está dividida en zonas rurales o urbanas dependiendo de la necesidad de cada sector, anteriormente los proyectos de saneamiento se administraban por distintos sectores, sin embargo, en la reforma de los años noventa se hace la unificación por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (p. 9).

Según los autores Naughton y Mihelcic (2017) a nivel mundial, 946 millones de personas aún continúan defecando al aire libre considerando que 9 de cada 10 personas viven en zonas rurales, en el mundo 2400 millones de personas no tienen saneamiento básico y esto provoca que la diarrea sea la segunda causa de muertes en niños menores a cinco años. (p, 3)

La revista Sanitation and Health (2010) menciona que a falta de saneamiento mayor es el número de enfermedades que contraen las personas, esto afecta en su mayoría a la población pobre, este hecho se posicionó como el hito médico más importantes desde 1840. (p. 1).

Con respecto al crecimiento poblacional y su incidencia en las condiciones de salubridad y su desarrollo en general Hernández (1996) menciona que el desarrollo de una población no se da por la disminución de población, si no más bien por la existencia de los recursos naturales que todo ser humano necesita, pero sobre todo se debe a cómo los integrantes de la comunidad se organizan para aprovechar estos recursos (p. 18).

Con respecto al desarrollo económico relacionado al crecimiento población Afzaal (2011) nos refiere lo siguiente:

El tema de desarrollo económico ha sido enfatizado en los últimos tiempos tras la observación del crecimiento poblacional y su desarrollo, sin embargo, el tiempo en que este desarrollo se implanta en cada país del mundo es distinto, para generar desarrollo en una población se deben tomar cuatro puntos importantes, primero recursos naturales, formación de capital, recursos humanos y por último tecnología. En naciones avanzadas se ha observado que la disminución de la tasa de crecimiento de la población ha permitido alcanzar los objetivos de desarrollo, sostener ese desarrollo y compartirlo con los segmentos más amplios de la sociedad (p. 17).

Entonces el crecimiento poblacional es aquel que representa el crecimiento o decrecimiento de un grupo poblacional en un determinado número de tiempo que se puede medir mediante la tasa de crecimiento anual.

Con respecto a la densidad poblacional el National Council of Educational Research and Training (2007) resume que cada unidad de tierra tiene una extensión limitada para acoger a las personas que viven en él, de esta forma se puede entender entonces la densidad poblacional (p. 9).

Con respecto a la densidad por vivienda que es la que se utiliza en proyectos de saneamiento en zonas rurales y urbanas, se refiere a la cantidad de personas que viven en cada vivienda, para esto se consideran parámetros estadísticos comprobados por el INEI como el número de población actual, la población que cuenta con servicio de agua, saneamiento, luz, entre otras y por último la población futura calculada.

“La disposición segura de excretas y el uso adecuado de agua para la higiene personal y doméstica son más importantes que la calidad de agua potable para lograr amplios impactos en la salud” (Waddington, Snilstveit, White, Fewtrell, 2009, p. 10).

Se debe considerar al test de percolación o la determinación de permeabilidad como referencia importante para el diseño de Unidades Básicas de Saneamiento con Arrastre Hidráulico, es así que la revista *A unified Perc Test–Well Permeameter methodology for absorption field investigations* (2015) menciona que este test es la prueba empírica de Perc que consiste en cavar un hoyo de sección transversal cilíndrica o cuadrada especificada en suelo no saturado, encharcando continuamente agua en el hoyo a alguna profundidad especificada por algunos periodos de tiempo. (p. 161)

Para conceptualizar el saneamiento básico el INEI (2018) refiere que es la tecnología que no acarrea un presupuesto excesivo para eliminar excretas de manera segura y sobre todo higiénica, cuidando el medio ambiente y a vivienda de cada usuario, como todo ser humano que goce de buena calidad de vida, este sistema de saneamiento ofrece privacidad y seguridad al usar los servicios. (p. 47).

Por otro lado, Bogarin y Atialón (2019) refieren que para cualquier sistema de saneamiento es necesaria la administración de una persona para su mantenimiento, sin embargo, en los sistemas de unidades básicas de saneamiento no es necesario contratar a esta persona ya que los usuarios son capacitados para el mantenimiento de estos sistemas. (p. 22)

Para explicar el concepto de UBS debemos primero saber el concepto de letrinas, al respecto Barrios, Torres, Lampoglia y Agüero (2009) en la *Guía de Orientación e Saneamiento Básico* explican que la letrina o baño ecológico debe contar de una taza y dos cámaras, estas tendrán funciones como separar las heces de las orinas con el fin de aportar al deshidratado de las heces y la orina se utilizaría como fertilizante (p. 25)

Cuando definimos Unidad Básica de Saneamiento, se debe tomar en cuenta el concepto de Campy, Lampoglia y Urrutia (2012) que refieren:

Las Unidades Básicas de Saneamiento se han proyectado para ser construidas de acuerdo a la demanda de cada vivienda que se adiciona en un respectivo lugar o población, las alternativas de los tipos de UBS que se presentan son diversas y cualquier puede ser escogida por el usuario. El UBS es construido a base de ladrillos o en su defecto bloques de concreto, el piso generalmente se hace de cemento frotchado y el techo con cobertura metálica o de manera y por encima calaminas o tejas, las puertas de madera o carpintería metálica, al interior se encuentra un water, lava mano, ducha, tuberías, entre otros. Para la recolección de las excretas se cuenta con un sistema de pozo séptico (p. 4).

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2018) en la Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Sanemiento en el Ámbito Rural considera que la unidad básica de saneameinto con arrastre hidráulico es aquel sistema que confina las excretas, orinas y papel en un hoyo con ayuda de la taza que se utiliza en la caseta, esta unidad permite dotar al usuario de agua potable y un buen servicio de elimación de excretas (p. 143)

Se considera sistemas de UBS o letrinas para poblaciones rurales iguales o menores a 2000 habitantes. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2011, p. 34)

Las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), de conformidad al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, (2015), cuando el nivel freático es elevado, el suelo es impermeabilizante, la unidad básica de saneamiento es una elección adecuada para la colocación de segregación. La virtud de esta alternativa técnica es que convierte el componente orgánico (heces y orina) en fertilizante, usado para mejorar la tierra y la agricultura.

La Unidad Básica de Saneamiento, es un sistema que está compuesto por un inodoro, un sistema sanitario que separa los líquidos y los sólidos en compartimientos distintos (dos tubos; uno de 4" y otro de 2"). Los líquidos evacuan a un pozo de percolación y los sólidos son llevados a un biodigestor. Este sistema funciona como planta de tratamiento de aguas residuales, donde se depositan los sólidos y los procesa, no requieren de espacios grandes no generan malos olores, los costos de operación y mantenimiento son muy bajos, solo requieren de capacitación.

El texto nos demuestra, que el sistema de Unidades Básicas de Saneamiento con arrastre hidráulico, funciona igual que un sistema higiénico con alcantarillas, la diferencia es que las heces se van a un biodigestor que funciona como una planta de tratamiento de aguas, que tendrá que hacerse mantenimiento cada cierto tiempo y los líquidos se destinarán a un pozo de percolación.

Los criterios para la elección de la Unidad básica de Saneamiento según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento son primero la disponibilidad de agua de calidad que sirva para consumo humano, la dotación de agua que se considera para las unidades básicas de saneamiento, el nivel freático, la selección del UBS dependerá inodoro de la profundidad de agua subterránea.

Dentro de los componentes sanitarios de una unidad básica de saneamiento se encuentra el inodoro, Villa (2010) sostiene que un inodoro es una taza que espera un determinado caudal de agua para el desecho de residuos. (p. 12)

Otro de los componentes es el lavatorio para manos, la Organización Mundial de la Salud (2009) refiere que los lavatorios para manos deben diseñarse para eliminar las salpicaduras o disminuirlas, estos deben colocarse en una posición cercana a la demanda de atención. (p. 21)

El lavatorio mencionado en el anterior párrafo debe ser del mismo material que el inodoro cumpliendo con especificaciones técnicas de la norma nacional.

Para explicar el concepto de biodigestor debemos empezar por el concepto de la revista Design and Evaluation of Bio Digester (2016) quien dice que el biodigestor se considera como una técnica en la cual la degradación biológica de los desechos se produce a través de inóculos (p. 2)

Con respecto a los tipo de biodigestores los autores Vandevivere, De y Verstraete (2022) mencionana que desde hace 25 años el mundo ha notado una evolución significativa en la tecnología de biodigestores y su aceptación, en el año de la publicación era predominante el uso del tipo de biodigestor de una etapa, sin embargo, se proponen sistemas húmedos y secos y posteriormente el sistema de dos etapas que combina los residuos industriales y biorresiduos, por último existe también los sistemas por lotes. (p. 27)

Por otro lado Tiller, Ulrich, Luthi, Reymond, Schertenlei y Zurbrugg (2014) refieren que un sistema de biodigestor tiene semejanza a un sanitario con tanque U.5 con la diferencia de que el agua no lo provee el tanque si no más bien el usuario, si este sistema no es dotado de agua puede sufrir una evolución al sistema hidráulico el cual cuenta con el sello de agua para evitar el regreso de olores e insectos.(p. 326)

El uso del biodigestor llega a ser un elemento importante para la reutilización de la materia orgánica como biogás, es así que la revista Disposal of latrine waste: Is biogas the answer? A review of literature (2010) menciona que estos residuos se pueden convertir en gas rico en metano que se produce a partir de la anaeróbica digestión de materiales orgánicos en una estructura de ingeniería biológica llamada digestor o un gas que comprende alrededor de 60% de metano y 40% de dióxido de carbono que se forma cuando la materia orgánica, como estiércol o vegetales se descompone por actividad microbiológica en ausencia de aire, a una temperatura ligeramente elevada.

Procon (2018) menciona que los componentes de un biodigestor son una tubería pvc de 4" para la entrada de las aguas, el filtro biológico, la tubería pvc de 2" para salida de agua tratada, válvula de esfera para extracción de lodos, tubería de 2" para evacuación, cierre hermético con tapa click de 18", base para acumulación de lodos y tubería de 4" para limpieza. (p. 1)

Se debe mencionar también que el sistema de UBS con biodigestor permite abrir las puertas a un sistema de digestión anaeróbicas, es así que en la revista (Biogas Micro-Production from Human Organic Waste—A Research Proposal (2018) que la biodigestión anaerobia se puede definir como el proceso que permite que los residuos orgánicos de humanos se conviertan en una sustancia rica en metano (p. 4)

Por otro lado la revista Biodigesters: chemical, physical and biological factors related to their productivity (2016) refiere que la estructura de biodigestor a utilizar depende netamente de la clase de excretas que vaya a recolectar, sin embargo cuando se realiza manipulaciones físicas, químicas y biológicas la producción de biogas es adaptable a la demanda energética, además se destacan en la utilización del biodigestor el bajo

costo de instalación, combinación de sustratos, separación de sólidos y adición de grasas (p. 52).

Con respecto al pozo de percolación o pozo de absorción la Norma Técnica I.S. 020 Tanques Sépticos (2006) refiere que este pozo se diseña y construye siempre y cuando exista un área suficiente para el hoyo perforado, el suelo debe ser impermeable en el primer metro dependiendo al test de percolación y cuando se encuentre tipos de roca y tierra favorables para la infiltración. (p. 9)

Cáceres en el libro Guía para la Construcción de Cámaras Sépticas y Sistemas de Infiltración a Nivel Domiciliario refiere que el pozo de absorción tiene dos funciones permanentes, la primera infiltrar y la segunda almacenar. Se explica como absorción a la acción de infiltrar una substancia cuando se alcance una saturación completa del cuerpo que lo mantiene, es decir, el suelo absorbe todo el agua residual tratada y lo conduce hacia aguas subterráneas por acción de la gravedad (2018, p. 21).

Por otro lado, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2016) menciona que los pozos de absorción se construyen con muros de mampostería con un espacio entre el terreno y el muro que se llena de grava y una tala de inspección de 60 centímetros. (p. 152)

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de Investigación

El informe de investigación en este documento es de tipo aplicada.

Vargas Cordero (2009) refiere que la investigación que sea considerada como de tipo aplicada debe probar que los conocimientos y referencias utilizadas han sido elaboradas por autores precedentes a la investigación actual, estas referencias suelen estar probadas bajo metodologías y procedimientos elaborados, los resultados son los importantes para la confrontación con una nueva investigación. (p. 159).

3.1.2 Nivel de Investigación

La tesis presente es de nivel descriptivo.

Valderrama Mendoza (2012) dice que el nivel descriptivo en una investigación resulta aplicarse cuando el autor refleja conocimientos con respecto al tema de estudio en la tesis elaborada, debe conocer también la problemática que genera la investigación, por lo tanto, los niveles de investigación son los precisos para desarrollar la investigación de forma eficaz gracias a los métodos que utilizan. (p. 39).

3.1.3 Diseño de Investigación

Se considera al diseño de investigación como No Experimental en la presente tesis.

“El diseño de investigación es aquel sistema que utiliza un investigador para manejar con más claridad las variables” (Sánchez, Reyes y Mejía, 2018, p. 53).

En el caso de diseño de investigación no experimental Gómez (2018) refiere que este diseño es aquel en donde se observan las variables tal y como se encuentran en contexto y analizarlos, refiere también que en este diseño el autor maneja la situación de la investigación incluyendo a involucrados deliberadamente, es decir se observan las situaciones pre existentes que no se modifica por el que realiza la investigación (p. 327)

3.1.4 Enfoque de Investigación

El informe de investigación presentado en este documento tendrá un enfoque cuantitativo ya que las pruebas, cálculos resultados tendrá un carácter numérico, además se considera un procedimiento secuencial.

Los autores Hernández, Fernández y Baptista (2014) escriben en su libro que cuando una investigación resulta ser cuantitativa se debe a que los resultados que se van a obtener se analizan de forma numérica, por lo tanto se puede contar, medir o calcular dentro de una escala y unidad, por lo tanto la recolección de datos y su procesamiento son parte importante para los resultados. (p. 4).

3.2 Variables y Operacionalización

3.2.1 Identificación de variables

Variable dependiente

ELIMINACIÓN DE EXCRETAS

Variable Independiente

UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO

3.2.2 Operacionalización de variables

ELIMINACIÓN DE EXCRETAS

La eliminación de excretas es aquella actividad que no solo se rige por una opción tecnológica sino más bien existen diversas opciones, en casos extremos se opta por construir letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado, sin embargo, con los estudios respectivos se puede escoger cualquier tipo de eliminación de excreta que se acomode a las características de la zona. (Montoya y otros, 2010, p. 6)

UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO

Denominada como baño ecológico, en la mayoría de países de América Latina, está formada por una taza y dos cámaras. La taza tiene un diseño especial que separa la orina de las heces, para minimizar el contenido de humedad y facilitar el deshidratado de las heces. La orina es recolectada aparte. El baño está en altura, con un acceso a

través de una pequeña escalera, debajo están las dos cámaras, donde una está sellada temporalmente, y el otro conectado con un inodoro ecológico. Las dos cámaras son impermeables e independientes. (Domínguez y otros, 2019)

3.3 Población y muestra de investigación

3.3.1 Población de estudio

Los autores Arias, Villasis y Miranda (2016) mencionan que la población de estudio se considera como un conjunto de casos en los que se puede intervenir, no solo se define como población a humanos si no también a animales, objetos, casos, entre otros diversos. Es importante la población porque cuando finaliza la investigación a través de la muestra se puede generalizar y aplicar los resultados en todo el conjunto (p. 202).

La población de investigación viene a ser las 22 familias de la localidad de Ccallpapata.

3.3.2 Muestra de estudio

La muestra es un subconjunto dentro de la población, esto permite que no se abarque la población completa si no un número significativa buscando aminorar tiempo, reducir costos y dependiendo de la selección realiza acercarse a la exactitud de los datos. La selección de la muestra puede ser probabilística o a criterio del autor (Arispe, Yangali, Guerreiro, Lozada, Acuña y Arellano, 2020, p. 74)

La muestra de estudio resulta ser la misma que la población de estudio.

3.3.1 Muestreo del estudio

El tipo de muestro en la presente investigación será aleatorio estratificado porque la población resulta ser la misma que la muestra por lo tanto no se superponen.

3.3.2 Unidad de Análisis

Número de viviendas de la localidad de Ccallpapata.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas:

La técnica utilizada en la investigación fue la de Observación participante y/o no participante: Se utiliza esta técnica porque se desarrolla la observación de los

elementos actuales del sistema de eliminación de excretas, datos técnicos y de zona con o que realiza los posteriores análisis.

La segunda técnica a utilizar fue la entrevista: Se Utiliza esta técnica con la finalidad de recoger información sobre la situación actual de la población referente a la cantidad de hoyos secos con los que cuentan, cuál es la situación de mantenimiento y enfermedades contraídas en los últimos seis meses.

Instrumentos:

Guía de Observación: Las guías de observación sirven para tomar apuntes de las situaciones que se observen en campo, así como de los datos de estructura.

Cuestionario: Los cuestionarios son preguntas plasmadas en papel para indagar el estado situacional de la localidad en lo referente a saneamiento básico, agua y eliminación de excretas, posterior a la elaboración del cuestionario se realiza gráficos estadísticos para comprender en base a números la situación de la población.

3.5 Procedimientos

Los procedimientos a realizarse en la presente investigación se mencionan a continuación:

1. Recolección de datos en base a la observación: Se realizará la recolección de datos en campo con respecto al sistema actual de eliminación de excretas.
2. Elaboración de encuestas; Se elabora las encuestas para dibujar la figura de la situación actual con respecto a enfermedades y condición de salubridad a causa de estado del sistema de eliminación de excretas.
3. Toma de muestras y puntos: Para realizar un buen diseño de la estructura de toman muestras en campo elaborando 01 calicata de 1.20 dentro de una de las viviendas, exactamente donde se ubicará la unidad básica de saneamiento, se realiza también el estudio topográfico para conocer las pendientes y forma del terreno.
4. Elaboración de Estudios Básicos: A fin de conocer las características de la zona de estudio de realizan los estudios básicos los cuales servirán para elaborar los

cálculos correspondientes, en este apartado tomaremos en cuenta los estudios de mecánica de suelos, test de percolación y estudio topográfico.

5. Procesamiento de Datos y Resultados; Con la información tomada en campo y con la ayuda de los resultados de laboratorio, además de los programas a utilizar se procesan los resultados. Se diseña la Unidad Básica de Saneamiento, se debe seguir las recomendaciones de la Resolución Ministerial 192 – 2018 – VIVIENDA.

3.6 Métodos de análisis de datos

El procesamiento de datos se presenta en cuadros Excel donde se adjuntarán los gráficos y tablas en base a los resultados obtenidos los cuales mostrarán la diferencia entre el antes y después del proyecto de investigación, estos instrumentos de muestra de datos aportarán a probar la hipótesis general.

3.7 Aspectos éticos

Para elaborar esta tesis se utiliza los Manuales y normas vigentes en el territorio peruano, adicionalmente a esto se toman en cuenta las formas de cálculo de autores anteriores a esta investigación y por último se toma referencia de las investigaciones del extranjero, el involucrado en esta investigación muestra veracidad y confianza en los resultados luego de los cálculos correspondientes.

Con respecto a las referencias y citas utilizadas en la investigación se ha protegido los derechos de autor y su veracidad con respecto a los resultados obtenidos en cada documento elaborado intentando proteger su información confidencial en cada palabra de texto.

La investigación presente busca el bienestar de personas involucradas denotándose la justicia para aquellas poblaciones que tienen menor recurso pero que sin embargo tienen los mismos derechos fundamentales que cualquier otra persona.

El proceso científico se ha elaborado con la honestidad del autor para manejar con transparencia la información obtenida de los resultados de laboratorios. El trabajo se ha realizado profesionalmente fijando la responsabilidad ética y cumpliendo las normas de la Universidad.

Al ser esta una investigación que involucra personas que no se favorecen de sistema de eliminación de excretas, el autor comparte la información en la zona de estudio y se elabora con la autorización expresa de cada uno, además no se afecta la fauna y la flora de la localidad estando en armonía con la naturaleza.

Al finalizar esta investigación el autor debe compartir los documentos con los involucrados de la zona de estudio, involucrados en los estudios básicos y cálculos de diseño, así como esperar a la aprobación del asesor y la universidad para la correspondiente publicación.

IV. RESULTADOS

A continuación, se realizan los cálculos correspondientes a la Unidad Básica de Saneamiento con Arrastre Hidráulico.

Tabla 1 Datos para el cálculo de la tasa de crecimiento

Lugar	Tasa de Crecimiento	
	Año de Censo	Población
POBLACIÓN DEL PERIODO FINAL	2017	5459
POBLACIÓN DEL PERIODO INICIAL	2007	6380
TIEMPO EN AÑOS		10

Nota: Elaboración Propia

La tasa de crecimiento poblacional se calcula específicamente para proyectar la población a futuro dentro de los años de servicio que debe tener la unidad básica de saneamiento, en este caso el periodo de diseño es de 10 años, por lo tanto, según el instituto nacional de estadística en el año 2007 la población del distrito de Andarapa fue de 6380 habitantes, mientras que en el año 2017 la población disminuyó a 5459 habitantes, se debe entender que estos valores son importantes para realizar el cálculo de caudal de aguas residuales.

Tabla 2 Tasa de Crecimiento

CÁLCULO DEL VALOR DE LA TASA DE CRECIMIENTO					
AÑO	P (Habitantes)	n (años)	tc	tc (%)	tc a usar
2007	6380	10	-0.0144	-1.444	
2017	5459				
TASA DE CRECIMIENTO			-0.0144	-1.444	-1.444

Nota: Elaboración Propia

Para calcular la tasa de crecimiento utilizaremos los datos del cuadro N° 01 que nos brinda información sobre la cantidad de población del año 2007 y del último censo realizado el año 2017, con esta información aplicamos la fórmula para hallar la tasa de

crecimiento población, en este caso la tasa de crecimiento es negativa debido a la migración de la población a otras ciudades, la tasa de crecimiento es de -1.444.

Tabla 3 Parámetros de Diseño

PARÁMETROS DE DISEÑO	
POBLACION ACTUAL	5459
NÚMERO DE VIVIENDAS	22
TASA DE CRECIMIENTO (%)	-1.444
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	10
POBLACION FUTURA	4720
DOTACION (LT/HAB/DIA)	80
Coeficiente de retorno al alcantarillado (C)	80%
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (M3/Dia)	1.22

Nota: Elaboración Propia

Con respecto a los parámetros de diseño de un biodigestor se hace necesario tener datos como la población actual, el número de viviendas a intervenir, la tasa de crecimiento y el periodo de diseño, posterior a esto se calcula la población futura y como último paso para el cálculo del caudal de aguas residuales se utiliza la dotación en lt/hab/día además del coeficiente de retorno al alcantarillado, entonces si el caudal es menor a 20 m³ es factible usar biodigestor. En nuestro caso el caudal corresponde a 1.22 m³/día.

Tabla 4 Dimensiones del Biodigestor

DIMENSIONES DEL BIODIGESTOR	
PERIODO DE RETENCION (DIAS)	13.79
TIEMPO MINIMO DE RETORNO	6
CONSIDERAR TASA DE RETORNO	1
VOLUMEN DE SEDIMENTACION (m3)	0.70

Nota: Elaboración Propia

Con la fórmula $1.5 - 1.3 \log(\text{dotación} (\text{población futura} \times \text{coeficiente de retorno})) / \text{dotación}$, se calcula el periodo de retención y lo cual nos resulta en 13.79 horas, el

tiempo mínimo de retorno es de 6 horas y se considera como tasa de retorno 1 día, el volumen de sedimentación se mide por m³ bajo la fórmula $V1 = Q(m^3/d) \cdot PR(d)$, de esto resulta 0.70.

Tabla 5 Tasa de acumulación de lodos (l/h/año) según cuadro.

INTERVALO ENTRE LIMPIEZA DEL TANQUE SÉPTICO (AÑOS)	ta (L/h.año)		
	T ≤ 10°C	10 < T ≤ 20°C	T > 20°C
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137

Nota: Elaboración Propia

Se procede a elegir la tasa de acumulación de lodos en lt/hab/año, en este caso de hace la elección de 65 l/h/año para zonas rurales, entonces el periodo de limpieza en años será de 1.

Tabla 6 Capacidad de biodigestor

CAPACIDAD DE BIODIGESTOR	
TASA DE ACUMULACION DE LODOS (L/H/AÑO) SEGÚN CUADRO	65
PERIODO DE LIMPIEZA (AÑOS)	1
VOLUMEN DE DIGESTION Y ALMACENAMIENTO DE LODOS M3	0.26
VOLUMEN TOTAL V1 + V2	0.46
VOLUMEN DE BIODEGESTOR (LITROS)	459.05
USAR BIODEGESTOR	600

Nota: Elaboración Propia

Para finalizar con el diseño del biodigestor se calcula el volumen de digestión y almacenamiento de lodos en m³ con la fórmula $V2 = Pob \cdot TAL \cdot PL / 100$ donde P_{ob} se refiere a la población futura, TAL es la tasa de acumulación de lodos y PL es el periodo de limpieza. Posterior a esto se deben tomar el volumen de sedimentación y el volumen de digestión, el resultado es de 0.46 lo cual nos indica que solo debe utilizarse una cámara, en caso este volumen sea mayor a 5 m³ se deberá utilizar dos cámaras. Por lo tanto, el volumen del biodigestor es de 459.05 lt lo que redondeamos a 600 lt.

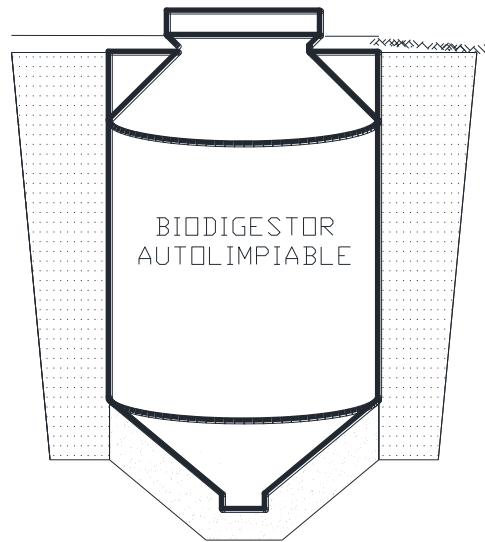


Figura 1 Biodigestor Autolimpiable

Tabla 7 Test de Percolación

RESULTADOS DEL TEST DE PERCOLACIÓN	
TEST DE PERCOLACIÓN	2.5

Nota: Estudio de determinación del coeficiente de permeabilidad.

Con el fin de averiguar si el terreno en donde se va a construir la unidad básica de saneamiento tiene la capacidad de infiltrar, se toma en cuenta el test de percolación el cual arroja que el terreno infiltra en 2.5 cm/seg.

Tabla 8 Dimensionamiento de Pozo Percolador

POZO PERCOLADOR	
AREA REQUERIDA SEGUN TABLAS (M2)	1.54
DIAMETRO DEL POZO DE PERCOLACION (MTS).	1
NUMERO DE POZOS	1
PROFUNDIDAD:	0.5
PROFUNDIDAD ADOPTADA:	1M

Nota: Elaboración Propia

Para el pozo percolador se ha calculado el área requerida de 1.54 m², el diámetro del pozo de percolación en metros es de 1.00, el número de pozos es uno debido a que el volumen de total es de 0.46.

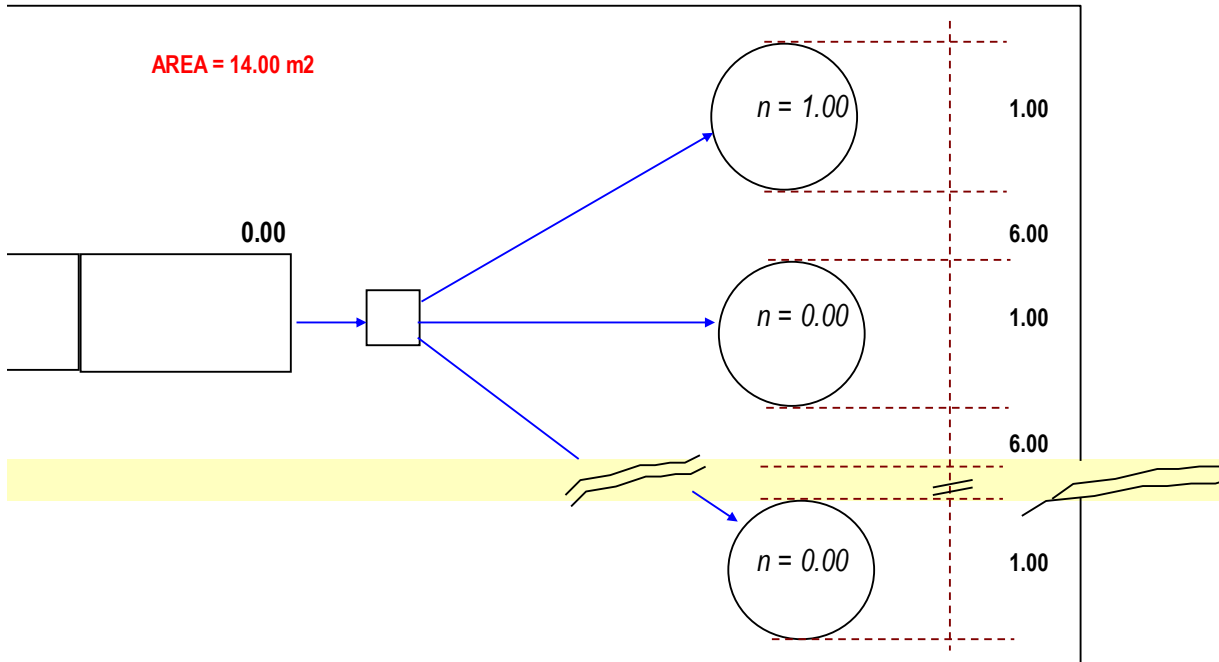


Figura 2 Pozo Percolador

Para realizar los estudios básicos con el fin de diseñar la unidad básica de saneamiento para la localidad de Ccallpapata se inició con el levantamiento topográfico.

Tabla 9 Cuadro de coordenadas UTM - BMS

CUADRO DE COORDENADAS UTM - BMS			
N°	ESTE	NORTE	COTA
BM-01	680507.600	8498273.104	3718.00
BM-02	678269.037	8498824.216	3690.00

Nota: Elaboración Propia

El cuadro N° 09 nos muestra los puntos BM's que se han monumentado en la localidad con la finalidad de realizar el replanteo cuando se requiera ejecutar.

Tabla 10 Cuadro de construcción de la poligonal

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN					
VERTICE	LADO	DIST.	ÁNGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	128.72	95°45'58"	677792.148	8498985.033
P2	P2-P3	99.66	98°48'18"	677902.268	8499051.679
P3	P3-P4	171.33	228°25'38"	677966.312	8498975.321
P4	P4-P5	275.96	157°41'41"	678137.578	8498970.581
P5	P5-P6	161.03	202°48'40"	678389.897	8498858.819
P6	P6-P7	220.38	209°39'50"	678550.900	8498855.786
P7	P7-P8	66.47	163°46'36"	678744.416	8498961.227
P8	P8-P9	75.71	140°2'21"	678809.347	8498975.457
P9	P9-P10	189.47	169°46'39"	678876.438	8498940.383
P10	P10-P11	55.37	206°21'45"	679026.100	8498824.200
P11	P11-P12	141.13	201°17'9"	679080.363	8498813.200
P12	P12-P13	201.61	197°58'50"	679219.422	8498837.285
P13	P13-P14	205.98	196°41'33"	679397.754	8498931.336
P14	P14-P15	122.65	158°20'59"	679544.669	8599075.707
P15	P15-P16	115.9	244°51'55"	679657.698	8499123.333
P16	P16-P17	211.3	123°59'8"	679662.321	8499239.145
P17	P17-P18	133.56	101°7'53"	679842.098	8499350.177
P18	P18-P19	94.79	240°35'13"	679932.899	8499252.227
P19	P19-P20	133.84	92°11'5"	680025.100	8499274.223
P20	P20-P21	92.64	266°43'59"	680061.099	8499145.315
P21	P21-P22	212.73	97°6'40"	680151.597	8499165.106
P22	P22-P23	657.54	206°17'16"	680222.423	8498964.512
P23	P23-P24	84.03	142°0'23"	680693.298	8498505.567
P24	P24-P25	48.51	131°3'16"	680704.617	8498422.298
P25	P25-P26	138.53	159°31'0"	680672.662	8498385.802
P26	P26-P27	37.19	205°38'60"	680550.704	8498320.099
P27	P27-P28	35.26	245°27'16"	680528.825	8498290.027
P28	P28-P29	60.76	89°59'60"	680546.144	8498259.311

P29	P29-P30	40.38	90°14'32"	680493.218	8498229.468
P30	P30-P31	52.91	150°27'2"	680473.234	8498264.561
P31	P31-P32	60.05	147°41'56"	680473.133	8498317.468
P32	P32-P33	161.92	152°16'60"	680505.125	8498368.289
P33	P33-P34	679.89	285°40'16"	680645.224	8498449.475
P34	P34-P35	172.15	150°37'28"	680158.108	8498923.787
P35	P35-P36	95.3	262°57'37"	680109.540	8499088.940
P36	P36-P37	131.36	94°6'39"	680015.501	8499073.460
P37	P37-P38	76.26	272°42'56"	679984.928	8499201.208
P38	P38-P39	127.21	117°14'54"	679911.700	8499179.923
P39	P39-P40	118.62	256°15'40"	679824.204	8499272.265
P40	P40-P41	93.93	237°29'25"	679721.185	8499213.463
P41	P41-P42	63.19	146°53'53"	679716.609	8499119.642
P42	P42-P43	105.65	150°34'30"	679679.653	8499068.454
P43	P43-P44	204.1	199°57'27"	679583.564	8499024.339
P44	P44-P45	204.79	165°15'27"	679438.333	8498880.929
P45	P45-P46	180.66	159°0'59"	679260.796	8498778.858
P46	P46-P47	83.03	163°56'32"	679082.315	8498750.870
P47	P47-P48	122.43	151°37'37"	678999.934	8498761.198
P48	P48-P49	75.13	267°20'41"	678900.289	8498832.324
P49	P49-P50	122.9	242°13'30"	678853.857	8498773.265
P50	P50-P51	217.59	90°19'17"	678903.946	8498661.032
P51	P51-P52	252.86	265°14'15"	678705.751	8498571.243
P52	P52-P53	389.38	91°48'52"	678790.611	8498333.053
P53	P53-P54	221.77	98°53'46"	678428.138	8498190.826
P54	P54-P55	204.41	127°37'10"	678316.181	8498382.261
P55	P55-P56	262	279°17'42"	678391.954	8498571.708
P56	P56-P57	106.35	95°52'20"	678137.430	8498629.599
P57	P57-P58	339.44	251°51'49"	678150.194	8498735.182
P58	P58-P1	117.62	140°26'46"	677842.630	8498878.796

Nota: Elaboración Propia

En el cuadro N° 10 se muestra el cuadro de coordenadas de la poligonal la cual se levantó con equipo topográfico resultando en 58 puntos, es importante indicar que la localidad en donde se realiza la investigación es pequeña, sin embargo, la topografía de la zona es agreste.

Tabla 11 Determinación del Coeficiente de Permeabilidad

N° de Ensayo	Altura Inicial h1 (cm.)	Altura final h2 (cm.)	Tiempo t. (seg.)
1	11	5.02	217.8
2	11	5.21	255
3	11	5.35	270.6
4	11	5.96	285
Promedio	11	5.3925	257.1

Nota: Elaboración Propia

Como primer paso se ha realizado el ensayo cuatro veces, el primero ha tenido una altura inicial de 11 centímetros y luego de 217.8 segundos se ha tomado la lectura de 5.02 centímetros, el segundo ensayo la altura inicial fue de 11 centímetros y la final de 5.21 centímetros luego de 255 segundos, así como en la tercera la altura inicial fue de 11 centímetros y en 270.6 segundos la lectura fue de 5.35 centímetros, y para finalizar el cuarto ensayo tubo una altura inicial de 11 centímetros y la final fue de 5.96 centímetros luego de 257.1 segundos.

Para calcular el coeficiente de permeabilidad debemos tomar en cuenta que la longitud de tubo con el que se elaboró en ensayo es de 16 centímetros y el diámetro es de 15.23 centímetros, posteriormente se aplica la fórmula del coeficiente de permeabilidad igual al volumen por la longitud sobre la altura promedio por el área y por el tiempo, obteniendo un resultado de $K = 2.50810E - 02$. Según el estudio de permeabilidad el coeficiente se encuentra dentro de un rango bueno encontrándose en ella arenas limpias y mezclas limpias de arena y grava.

Se sabe que la permeabilidad en el suelo es aquello que permite que el flujo líquido sea capaz de traspasar por sus capas sin afectar la estructura interna del suelo, para

que un terreno sea permeable debe ser también poroso. Por lo tanto, la infiltración es de clase de terreno rápido.

Tabla 12 Contenido de Humedad de terreno en C-1

N° Muestras	1	2	Promedio
Peso de Cápsula (gr)	13.38	13.36	
Peso de la Cápsula + Suelo Húmedo (gr)	45.16	42.30	
Peso de la Cápsula + Suelo Seco (gr)	39.32	36.22	
Peso del Agua (gr)	5.84	6.08	
Peso del Suelo Seco (gr)	25.94	22.86	
Porcentaje de Humedad (%)	22.51	26.60	24.56

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

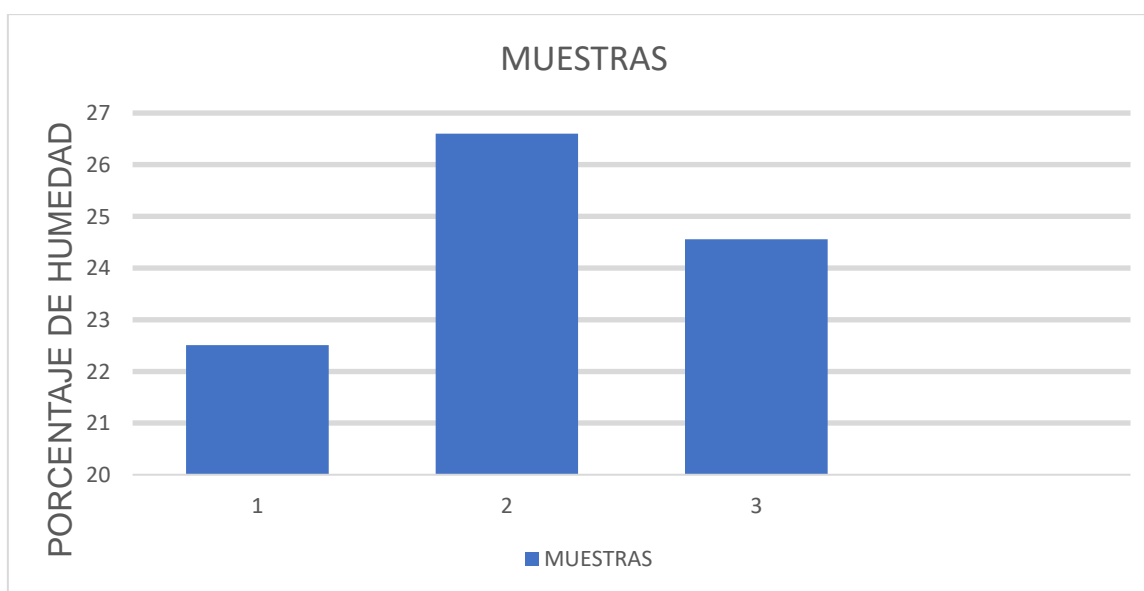


Figura 3 Contenido de Humedad C-1

El contenido de humedad es una de las características más importantes para averiguar el comportamiento y resistencia de los suelos y aunque es un ensayo rutinario es el que nos indica la cantidad de agua existente en el terreno según la NTP 339.127.

En este caso en específico se han tomado dos muestras de la calicata N° 01, la primera muestra arroja un resultado de 22.51 porcentaje de humedad y la segunda muestra un porcentaje de humedad de 26.60, entonces la media es de 24.56.

Tabla 13 Límites de Consistencia en C-1

Ensayos de Límites de Consistencia	
Límite Líquido	33.9
Límite Plástico	25.2
Índice de Plasticidad	8.6

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

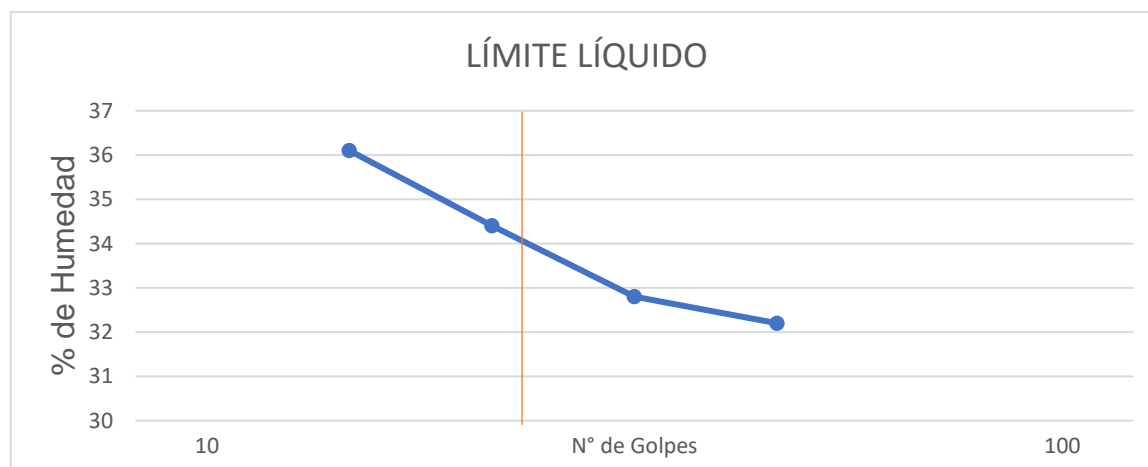


Figura 4 Límite Líquido C-1

Los límites de consistencia son aquellos que nos muestra cual es el comportamiento del suelo ante la presencia de agua. Para este caso el límite líquido del suelo en la calicata N° 01 es de 33.9%, el límite plástico es de 15.2% y el índice de plasticidad es de 8.6%.

Tabla 14 Clasificación granulométrica en C-1

Clasificación Granulométrica	
AASHTO	A-4
SUCS	ML

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

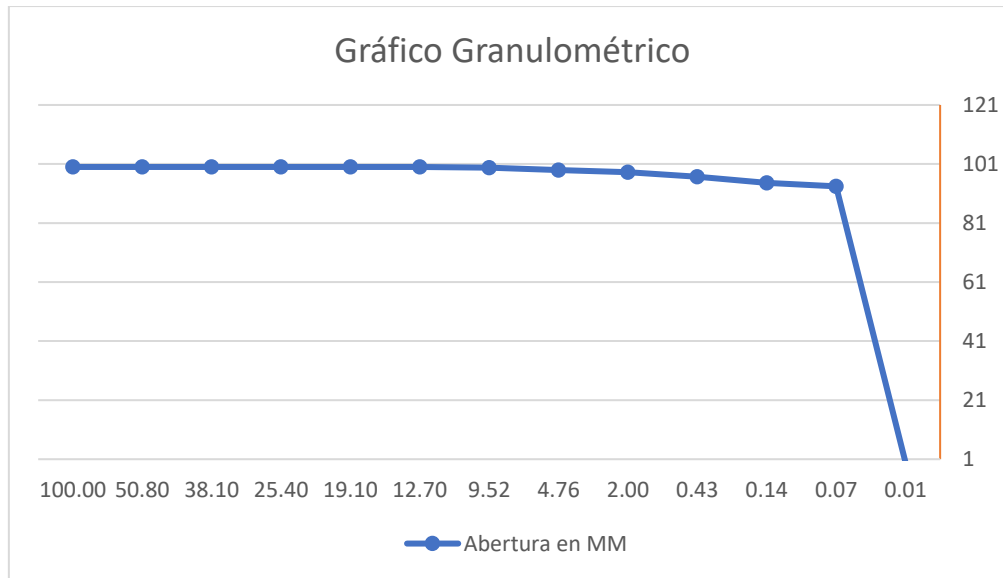


Figura 5 Ensayo de Análisis Granulométrico C-1

La clasificación granulométrica en la calicata N° 01 en AASHTO corresponde a un suelo de tipo A – 4 Suelos limosos y en la clasificación SUCS corresponde a suelos de tipo ML Limos. Quiere decir que este tipo de suelos se encuentran en tierras limosas inorgánicas en donde más del 50% de la muestra va a pasar por la malla número 200.

Tabla 15 Cálculo de Asentamiento en C-1

Cálculo de Asentamiento	
Densidad de Campo	1.31 gr/cm ³
Ángulo de Fricción	13.02°
Capacidad de Carga	1.3 kg/cm ²
ΔH	0.33 cm

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

Entendemos que el cálculo del asentamiento se realiza con la finalidad de conocer la cantidad de carga vertical que puede soportar el terreno, estas cargas generan cambios debido a la acción de elementos externos, en el caso de la unidad básica de saneamiento cálculo del asentamiento es concretamente para proteger la caseta de fisuras. En el suelo de la calicata N° 01 el cálculo del asentamiento corresponde a 0.33 cm.

Tabla 16 Capacidad de Carga a 1.5 m en C-1

Capacidad de Carga a 1.5 m	
Densidad Natural	1.31 gr/cm ³
Cohesión	0.16 kg/cm ²
Ángulo de Fricción	13.02°
% Pasa N°200	93.45%
Capacidad de Carga Admisible (q_{adm})	1,36 kg/cm²

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

Tabla 17 Capacidad de Carga a 2.0 m en C-1

Capacidad de Carga a 2.0 m	
Densidad Natural	1.31 gr/cm ³
Cohesión	0.16 kg/cm ²
Ángulo de Fricción	13.02°
% Pasa N°200	93.45%
Capacidad de Carga Admisible (q_{adm})	1,52 kg/cm²

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

Tabla 18 Capacidad de Carga a 2.5 m en C-1

Capacidad de Carga a 2.5 m	
Densidad Natural	1.31 gr/cm ³
Cohesión	0.16 kg/cm ²
Ángulo de Fricción	13.02°
% Pasa N°200	93.45%
Capacidad de Carga Admisible (q_{adm})	1,76 kg/cm²

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

En las tablas 16, 17 y 18 observamos la capacidad de carga del suelo de la calicata N° 01 a 1.50 metros, 2.00 metros y 2.50 metros de profundidad, la capacidad de carga hallado por el estudio de mecánica de suelos nos revela cuánto es el esfuerzo que se puede aplicar al suelo que lo soporta sin causar daños por esfuerzo cortante o asentamientos. La capacidad de carga a profundidad de 1.50 metros es de 1,36

kg/cm², la capacidad de carga a 2.00 metros es de 1,52 kg/cm² y por último la capacidad de carga a 2.50 metros es de 1,76 kg/cm².

Tabla 19 Contenido de Humedad de terreno en C-2

N° Muestras	1	2	Promedio
Peso de Cápsula (gr)	13.66	13.90	
Peso de la Cápsula + Suelo Húmedo (gr)	40.90	45.14	
Peso de la Cápsula + Suelo Seco (gr)	36.92	40.14	
Peso del Agua (gr)	3.98	5.00	
Peso del Suelo Seco (gr)	23.26	26.24	
Porcentaje de Humedad (%)	17.11	19.05	18.08

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.



Figura 6 Contenido de Humedad C-2

Para tener una visión más consolidada de las características del suelo de la localidad en donde se proyectan las unidades básicas de saneamiento se han elaborado dos calicatas, en esta ocasión la calicata N° 01 muestra un promedio del 18.08 porcentaje de humedad.

Tabla 20 Límites de Consistencia en C-2

Ensayos de Límites de Consistencia	
Límite Líquido	40.5
Límite Plástico	25.2
Índice de Plasticidad	15.2

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

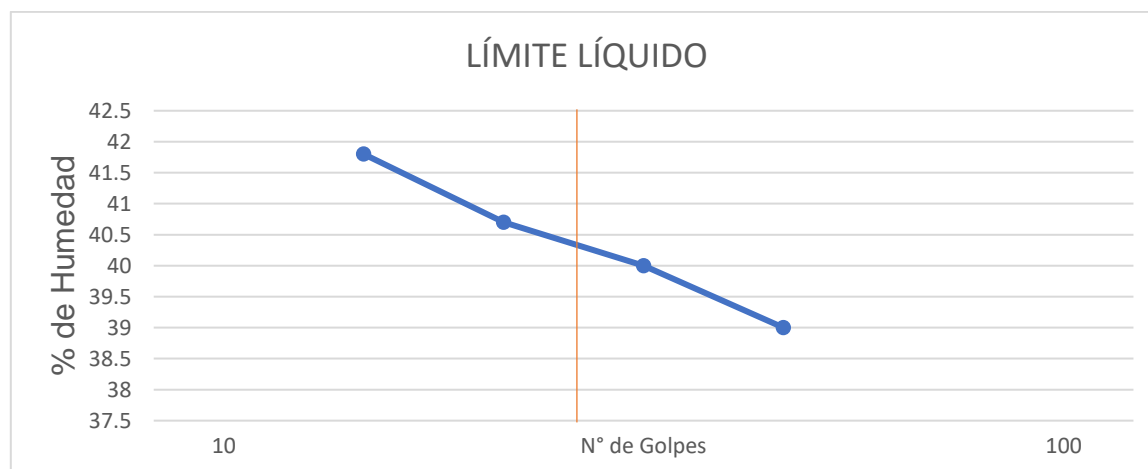


Figura 7 Límite Líquido C-2

Los límites de consistencia para la calicata N° 02 son 40.5 para límite líquido, para límite plástico 25.2 y para el índice de plasticidad en 15.2.

Tabla 21 Límites de Consistencia en C-2

Clasificación Granulométrica	
AASTHO	A-6
SUCS	CL

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

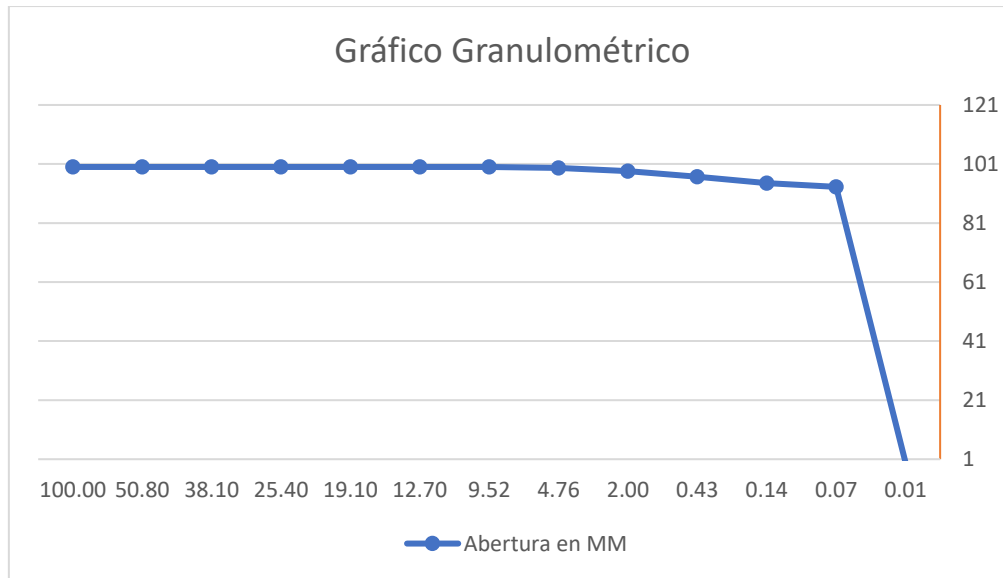


Figura 8 Ensayo de Análisis Granulométrico C-2

La calicata N° 02 nos muestra un análisis granulométrico en donde la metodología AASHTO la denomina como suelo de tipo A-6 Suelos Arcillosos, mientras que según la clasificación SUCS este suelo es de tipo CL Arcillas.

Tabla 22 Cálculo de Asentamiento en C-2

Cálculo de Asentamiento	
Densidad de Campo	1.44 gr/cm ³
Ángulo de Fricción	14.47°
Capacidad de Carga	1.38 kg/cm ²
ΔH	0.36 cm

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

El cálculo del asentamiento en el suelo de la calicata N° 02 corresponde a 0.36cm.

Tabla 23 Capacidad de Carga a 1.5 m en C-2

Capacidad de Carga a 1.5 m	
Densidad Natural	1.44 gr/cm ³
Cohesión	0.14 kg/cm ²
Ángulo de Fricción	14.47°
% Pasa N°200	93.30%
Capacidad de Carga Admisible (q_{adm})	1,43 kg/cm²

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

Tabla 24 Capacidad de Carga a 2.0 m en C-2

Capacidad de Carga a 2.0 m	
Densidad Natural	1.44 gr/cm ³
Cohesión	0.14 kg/cm ²
Ángulo de Fricción	14.47°
% Pasa N°200	93.30%
Capacidad de Carga Admisible (q_{adm})	1,64 kg/cm²

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

Tabla 25 Capacidad de Carga a 2.5 m en C-2

Capacidad de Carga a 2.5 m	
Densidad Natural	1.44 gr/cm ³
Cohesión	0.14 kg/cm ²
Ángulo de Fricción	14.47°
% Pasa N°200	93.30%
Capacidad de Carga Admisible (q_{adm})	1,92 kg/cm²

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos.

La capacidad de carga que va a soportar el terreno de donde se obtiene la calicata N° 02 es de a 1.50 metros 1.42 kg/cm², en 2.00 metros 1.64 kg/cm² y a 2.5 metros de profundidad 1.92 kg/cm².

Con la finalidad de lograr el objetivo específico N° 02 que busca determinar las características principales de una Unidad Básica de Saneamiento se ha elaborado los siguientes elementos.

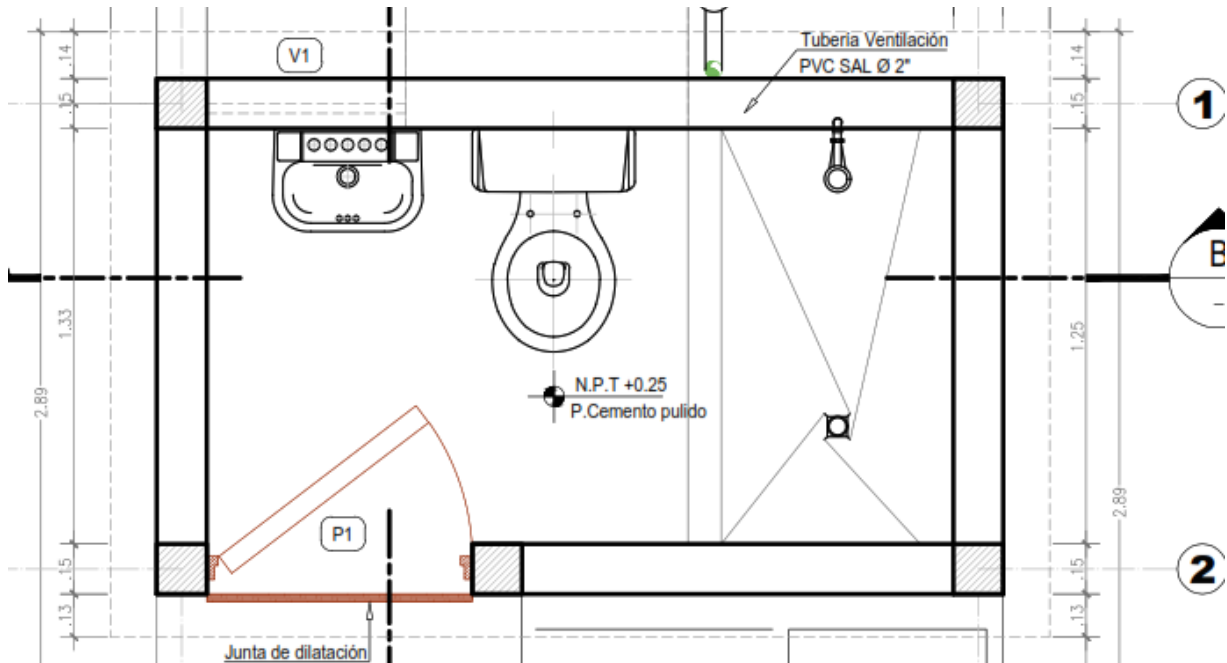


Figura 9 Caseta de Unidad Básica de Saneamiento con Arrastre Hidráulico

La caseta de unidad básica de saneamiento con arrastre hidráulico consta de cimiento corrido de 0.50m x 0.40m y sobre cimiento de 0.35m de alto, solado de esmero e 10 cm, columnetas de concreto armado de 0.15m x 0.15m $f'c=175\text{kg/cm}^2$, con muros caravista exterior, muro interior tarrajado de ladrillo King Kong 18 huecos, ventana metálica de 0.60 x 0.30 m con vidrio semi doble, puerta de carpintería metálica de 2.05 metros de altura con 0.80 metros de ancho y cerrojo de acero, la componen también una vereda de concreto pulido; con respecto al techo se ha diseñado con Panel R-4 XG de 1.05 m x 3.5 m con correas de F° G° de 2"x2"x3/16"x10' y viga metálica de F° G° de 2"x3"x3/16"x8', por último las correas de madera son de 2" x 2".

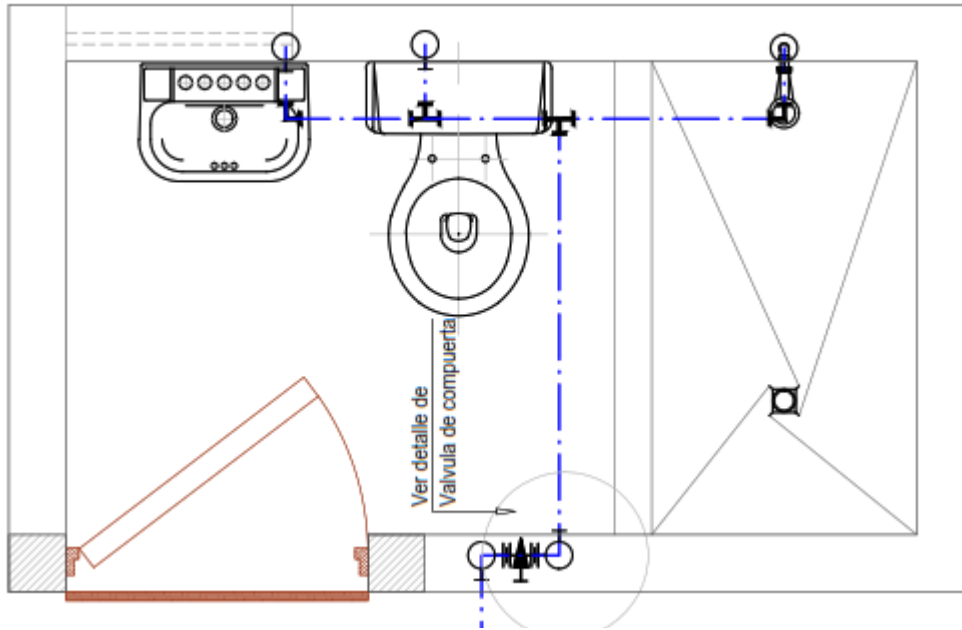


Figura 10 Aparatos Sanitarios en Unidad Básica de Saneamiento con Arrastre Hidráulico

Según la Resolución Ministerial N° 192-2018 del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento la unidad básica de saneamiento debe contar con una taza independiente con acabado liso y que se encuentre unido herméticamente al piso para evitar proliferación de animales u olores desagradables, las medidas de esta taza don .73 centímetros de alto medidos desde el piso, 0.68 centímetros de largo y .49 centímetros de ancho, además se ha considerado un lavatorio para manos Fontana de 0.45 cm de ancho a una altura de 0.80 centímetros medidos desde el piso con un solo grifo, se cuenta también con una ducha colocada a 2.00 metros de altura medida desde el piso.

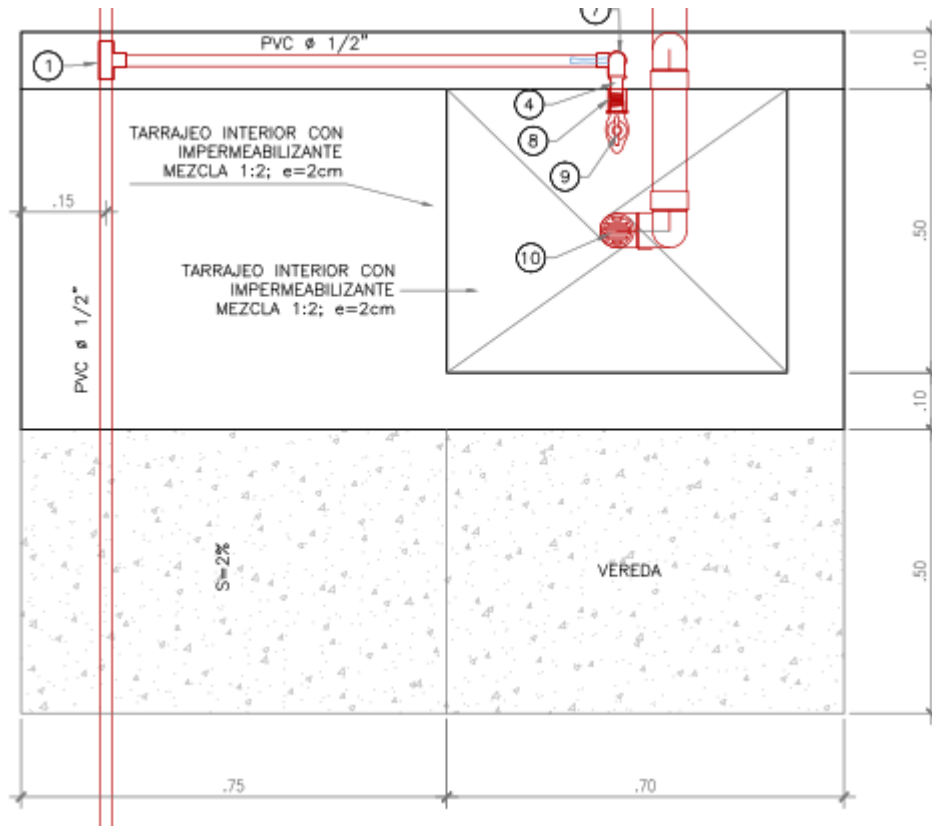


Figura 11 Lavadero en Unidad Básica de Saneamiento con Arrastre Hidráulico

Adicionalmente el Ministerio de vivienda ha considerado incluir en los elementos de la unidad básica de saneamiento la construcción de un lavadero para todo tipo de uso, este lavadero consta de concreto armado en la posa con aceros de $\frac{1}{4}$ " , sus dimensiones son 1.45 metros de largo, 1.02 metros de alto y 0.70 centímetros de ancho, cuenta con tubería PVC $\frac{1}{2}$ " que se conecta a los servicios higiénicos y otra tubería que conduce el agua desde la matriz o sistema de agua potable, cuenta con Grifo de Bronce de $\frac{1}{2}$ " y varios accesorios para conducción de agua y desagüe.

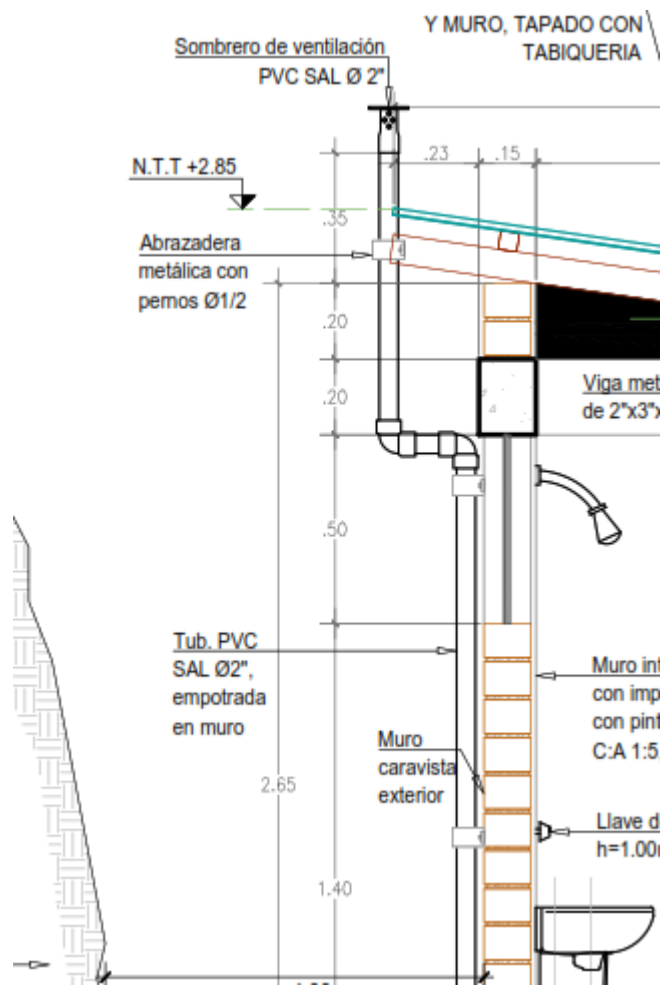


Figura 12 *Tubo de Ventilación en Unidad Básica de Saneamiento con Arrastre Hidráulico*

El tubo de ventilación se encuentra empotrada a la pared del UBS, esta tubería es de PVC SAL de Ø 2" la cual excede la altura de la caseta en 50 centímetros por encima del techo y se encuentra con un sombrero de ventilación PVC SAL de Ø 2".

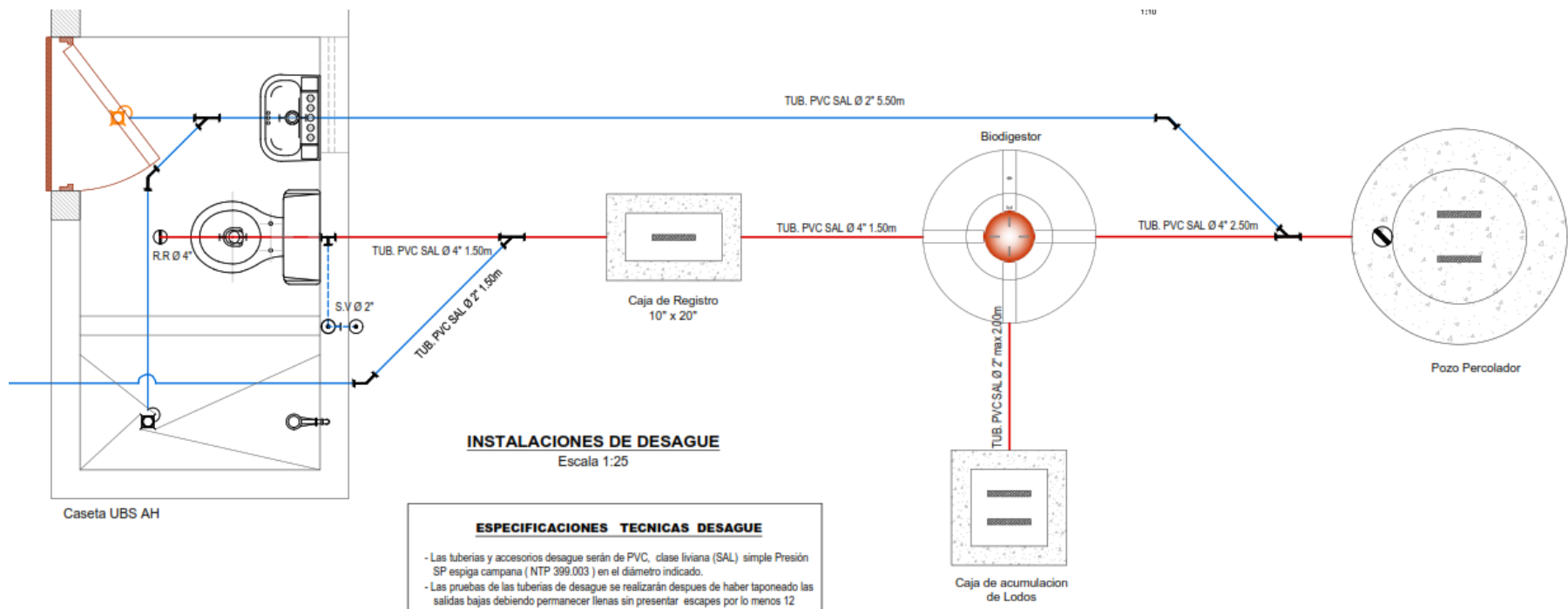


Figura 13 Red de Recolección en Unidad Básica de Saneamiento con Arrastre Hidráulico

El ministerio de vivienda establece que el diámetro mínimo de la tubería que transporta las aguas residuales debe ser de 4" siempre de tipo PVC y la pendiente debe oscilar del 2% al 1%, en total tenemos 7.50 metros de tubería PVC.

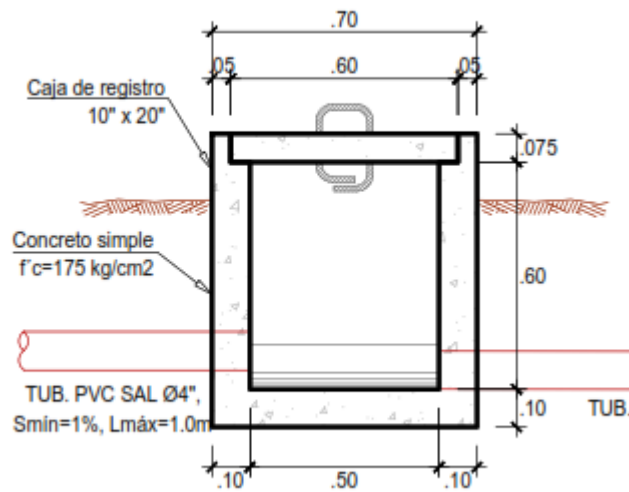


Figura 14 Caja de Registro en Unidad Básica de Saneamiento con Arrastre Hidráulico

La caja de registro tiene la función de facilitar la revisión manual de las tuberías y así evitar que el conducto se atore, siempre debe proyectarse entre la caseta del UBS y el Biodigestor, la caja de registro estará a 3 centímetros por encima del terreno natural, el Ministerio de Vivienda ya cuenta con un modelo de caja de registro para construir o pre fabricar, en esta ocasión el largo de la caja es de 0.70 centímetros de largo por 0.45 centímetros de ancho y la altura 0.71 centímetros, es de concreto simple $f'c=175$ kg/cm² y tapa con asas de F° G°.

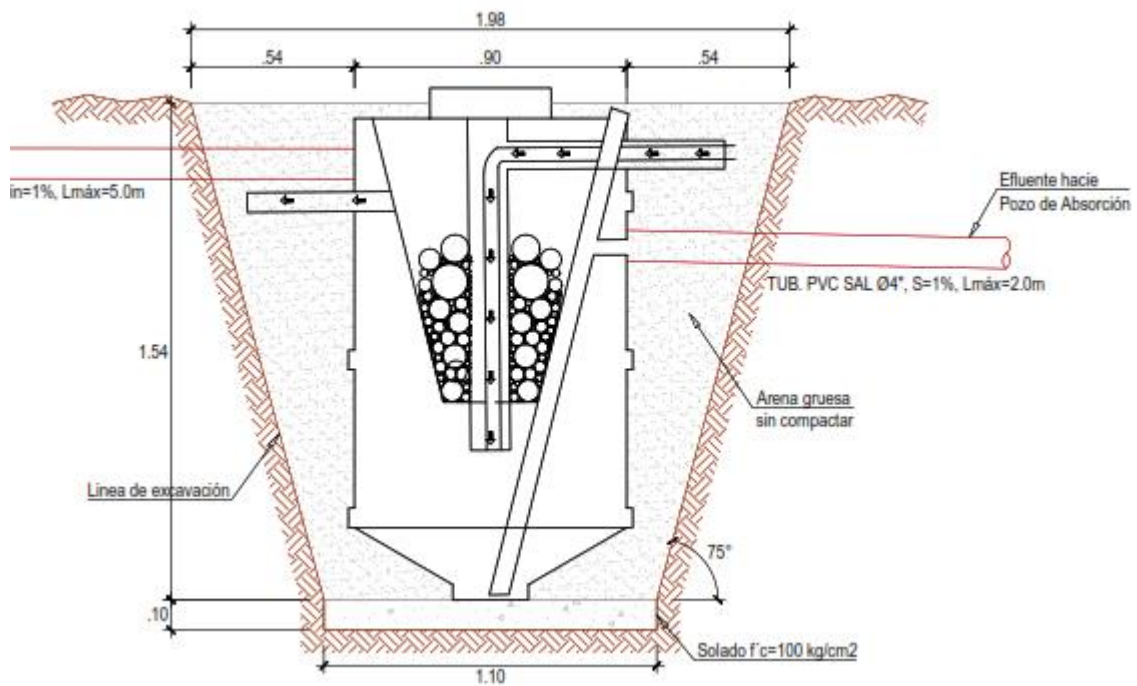


Figura 15 Biodigestor en Unidad Básica de Saneamiento con Arrastre Hidráulico

El biodigestor a utilizar para el caso de la presente investigación es de 600 litros calculado anteriormente, este tanque es de polietileno elaborado siguiendo la Norma IS.020, su función es separar los desechos líquidos de los desechos sólidos y luego ser eliminados por infiltración. Se encuentra dentro de un hoyo que se llena de arena gruesa sin compactar, el ancho superior es de 1.98 metros y el inferior de 1.10 metros.

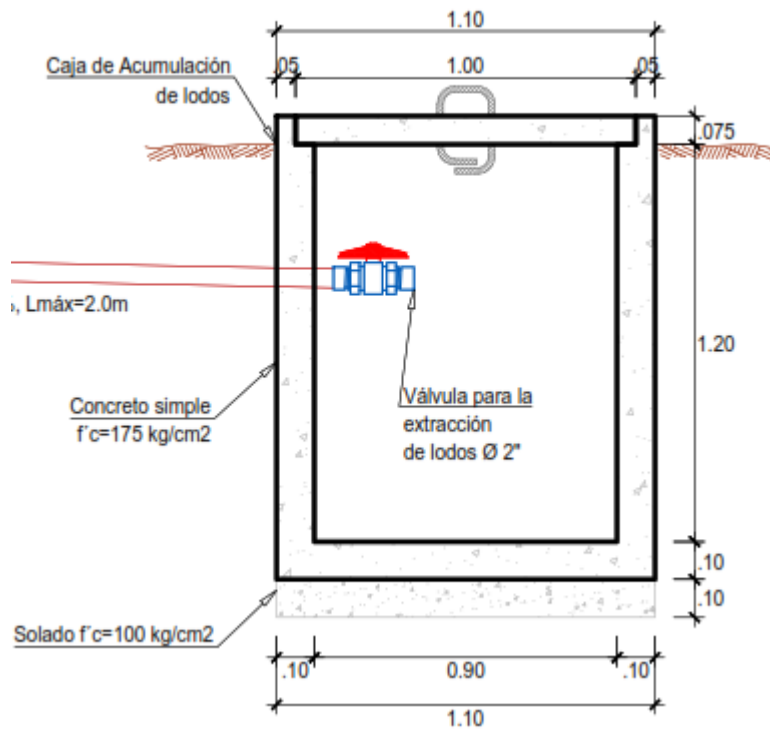


Figura 16 Caja de Acumulación de lodos en Unidad Básica de Saneamiento con Arrastre Hidráulico

Al igual que para la caja de registro, el Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento ha dispuesto las dimensiones de la cada de recolección de lodos siendo 1.10 metros de ancho x 1.41 metros de alto; esta caja que recolecta lodos contiene dentro de ella una válvula de Ø 2" para la extracción y luego para la filtración en el terreno, el mantenimiento se debe realizar cada doce dieciocho meses.

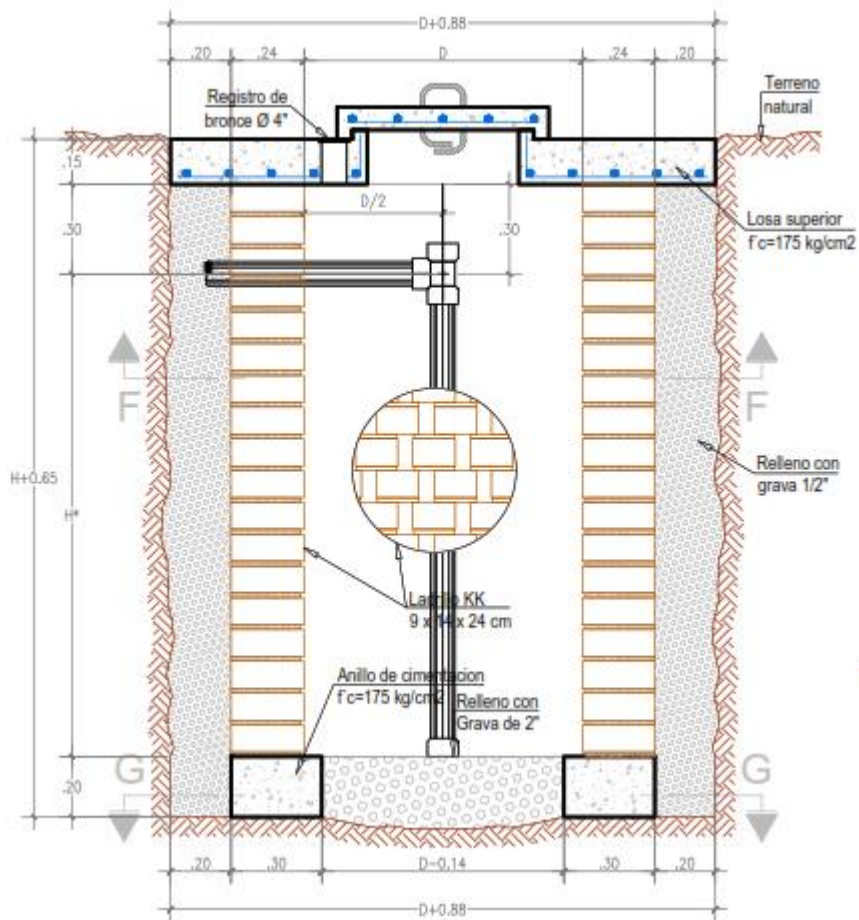


Figura 17 Pozo Percolador en Unidad Básica de Saneamiento con Arrastre Hidráulico

El pozo percolador es aquel que se va a encargar de infiltrar el agua que anteriormente ha sido separada de los sólidos, el agua separada se va a infiltrar hacia el suelo, el ladrillo con el que se ha construido es KK 9 x 14 x 24 centímetros buscando mantener la forma de un pozo con la finalidad de que la grava ½" que se coloca alrededor no invada el espacio, se debe indicar que el tamaño del pozo percolador va a depender siempre del tipo de suelo que dispongamos para infiltrar cuando se trate de arena el pozo será más grande; la tapa de este pozo será de concreto armado con resistencia $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$.

Para resolver el objetivo específico número 3 sobre la evaluación de estado situacional con respecto a eliminación de excretas en la localidad de Ccallpapata, se realizó una encuesta donde se plasman varias preguntas, las cuales nos darán los resultados siguientes.

Tabla 26 Estado Situacional de la localidad de Ccallpapata

SITUACIÓN ACTUAL DE LA POBLACIÓN DE CCALLPAPATA	
Ingreso Promedio Mensual de la localidad.	S/. 322.50
Ingreso Promedio Anual de la localidad.	S/. 3870.00
Porcentaje de las viviendas según la tenencia.	100%
Porcentaje del material predominante de las viviendas	100%
Cobertura de Conexiones domiciliarias	22 sin UBS
Porcentaje de abastecimiento de agua potable en la localidad	100%
Fuentes de abastecimiento de agua potable	Sistema de Agua Potable
Calidad del agua de consumo según su cloración	100% clorada.
Tipos de Unidades Básicas de Saneamiento con las que cuenta la población.	25% Hoyo seco ventilado. 7% Otros.
Porcentaje de población que accede al servicio de energía eléctrica	92% SÍ 8% NO
Porcentaje de población que accede al servicio de telefonía celular	100%
Abono por el servicio de agua potable	100% SÍ

Abono por el servicio de eliminación de excretas	100% NO
Percepción sobre el pago de la cuota familiar.	50% Para el consejo directivo de la OC realice la AOVR del SAP 50% Otros
Porcentaje de población que conoce y practica el lavado de manos	77%

Nota: Elaboración Propia.

La localidad de Ccallpapata es una zona netamente agrícola y ganadera, sin embargo, la cantidad de tierras de cultivo y animales no abastecen las necesidades de las familias, ya que las cosechas se dan anualmente y la venta de animales debe esperar el proceso de crecimiento, los jefes de familia se dedican a otras actividades, sin embargo, la remuneración es baja y por tal motivo subsisten con productos que ellos mismos crean. En la tabla N° 26 se muestra el promedio de los ingresos que cada familia percibe mensualmente y como resultado tenemos que al año el ingreso de dinero al hogar es de 3870 soles sin contar con la cosecha.

En la localidad de Ccallpapata la totalidad de las viviendas son propias por la facilidad de obtener terrenos y por herencias, el 100% de las familias viven en casas propias.

Las viviendas que predominan en la localidad de Ccallpapata son de material rústico o adobe, la gran mayoría de un piso, aunque existen viviendas de dos pisos.

Las 22 viviendas en la localidad de Ccallpapata cuenta con agua potable las 24 horas del día los siete días a la semana, es importante que exista cobertura de agua potable para la disposición de excretas con opción tecnológica de unidad básica de saneamiento con biodigestor.

La población de Ccallpapata se abastece de agua potable por medio de grifos en sus viviendas bajo un sistema de abastecimiento de agua potable.

Ninguna familia de la localidad de Ccallpapata se abastece de agua de otras fuentes evitando así la contracción de enfermedades por agentes patógenos que se encuentran en el agua no tratada.

Al tener un sistema de abastecimiento de agua potable tratada se deduce que el agua es clorada, así también lo confirma cada de familia en la encuesta realizada que busca hacer una evaluación de la situación de eliminación de excretas en la localidad.

Según la encuesta realizada a los pobladores de la localidad de Ccallpapata el 25% de las familias cuentan con hoyo seco ventilado en sus viviendas mientras que el otro 75% de las familias no cuentan con baños en sus viviendas y eliminan las excretas en zonas alejadas, pero a capó abierto, esto genera preocupación porque es el inicio de una actividad que genera enfermedades sobre todo en adultos mayores y niños.

Otra de las condiciones que marcan el estado situacional de eliminación de excretas en la localidad es la falta de energía eléctrica, sin embargo, el porcentaje de familias que no cuentan con este servicio solo es el 8%, aun así, existe gran dificultad para llegar a la solución del problema.

Actualmente la localidad de Ccallpapata y todas sus familias cuentan con el servicio de la telefonía celular, si bien es un servicio necesario para mantenerse conectados, existe una gran diferencia entre querer obtener un teléfono celular a querer obtener un baño que cuente con las condiciones básicas. Consideran menos prioridad a la salud.

Al existir un sistema de agua potable en la localidad, los usuarios deben pagar un monto mensual de 1.00 nuevo sol para el mantenimiento y posibles reparaciones de los sistemas de agua potable, según la encuesta todas las familias pagan esta cuota.

Con respecto al pago por servicio de eliminación de excretas al no contar ninguna familia con un baño, que se conecte al alcantarillado y tampoco existen tecnologías modernas de eliminación de excretas ninguna familia paga por este servicio.

El 50% de los pobladores de la localidad de Ccallpapata tienen educación básica cumpliendo solo la etapa de primaria, además de esto no participan en actividades de saneamiento en la localidad por lo cual no saben cuál es el uso de la cuota familia o

creen que es para otro fin que no sea el mantenimiento y reparación de sistema que la Junta Directiva de Agua Potable realiza.

Para la cantidad de familias que conocen y practican el lavado de manos y las que no, existe un porcentaje del 83% que conoce que se debe lavar la mano antes de comer pero el 17% restante no lo conoce y si lo conoce no lo practica, la misma situación ocurre con el lavado de manos después de cambiar el pañal de los bebés y luego de salir del baño, la única actividad que el 100% de la población conoce y practica es el lavado de manos antes de cocinar.

V. DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos luego de la elaboración de los cálculos, se determina que la opción tecnológica de unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico es la ideal para este tipo de zonas, hablamos de las condiciones del suelo para infiltración y las condiciones estructurales, además se debe indicar que esta localidad no cumple con las condiciones para poder diseñar un sistema de alcantarillado al ser su población menor a 2000 habitantes. Con respecto a la hipótesis general se debe mencionar que la localidad está satisfecha con el sistema propuesto luego de haber sido dada a conocer, la idea de tener una caseta o servicio higiénico y el tratamiento de los residuos es la razón primordial para la aceptación de esta nueva tecnología. Para diseñar la UBS se ha iniciado por realizar el cálculo de la tasa de crecimiento dentro del periodo de diseño que es 10 años, esta tasa de crecimiento es -1.444, los parámetros de diseño se generan a partir de información de campo y el cálculo de la población futura así como de la bibliografía para el coeficiente de retorno del 80% y la dotación en litros por habitantes por día que es 80 de lo cual se hace el cálculo de caudal de aguas residuales lo que nos da un resultado de 1.22 m³ por día; la capacidad del biodigestor es de 600 litros luego se realiza el cálculo con la tasa acumulada de lodos de 65, el periodo de limpieza de un año, el volumen de digestión y almacenamiento de lodos de 0.26 m³ y el volumen total de 0.46 m³ lo cual indica que solo debe usarse una cámara de recolección de lodos. Para el pozo percolador se ha utilizado el ensayo de test de percolación que arroja como resultado el coeficiente de infiltración igual a 2.5 cm/seg lo cual hace el terreno permeable, por último, el pozo percolado requiere un área de 1.54 m², un diámetro de 1 metro, una sola poza y la profundidad adoptada de 1 metro.

Estos resultados antes descritos se han comparado con los resultados del autor Vargas (2019) quien obtiene un coeficiente de permeabilidad de 4cm/min proponiendo el sistema de UBS con arrastre hidráulico y pozo percolador, el biodigestor propuesto por el autor obedece a las recomendaciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento al igual que en el pozo percolador. Entonces la presente investigación coincide con las condiciones de diseño del autor Vargas, sin embargo en esta

investigación se propuso realizar el cálculo correspondiente y apoyar estos resultados con las recomendaciones del Ministerio de vivienda, es así que se pudo definir correctamente las dimensiones y capacidades de cada elemento de eliminación de excretas,

Con lo mencionado anteriormente se considera aceptable la hipótesis general que dice que *el diseño y la implementación de las Unidades Básicas de Saneamiento permiten que se den a conocer nuevas opciones tecnológicas con respecto a eliminación de excretas de la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac – 2022.*

Lo resultados obtenidos en la presente investigación han sido de gran ayuda para realizar el diseño de las unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico, en primer lugar se realizó el levantamiento topográfico de la zona en estudio arrojando dos BM's y 58 puntos geográficos que formaron la poligonal, este estudio topográfico ha mostrado las curvas de nivel y en base a eso se ha podido identificar la localización de cada UBS en cada vivienda colocándolos en lugares estratégicos para que la infiltración de los residuos líquidos luego de pasar por el pozo percolador salgan a exterior. Posterior a esto se ha determinado el coeficiente de permeabilidad en cuatro ensayos cada uno teniendo como altura inicial 11 centímetros hasta la altura final de 5.02cm, 5.21cm, 5.35cm y 5.69 cm respectivamente, el promedio de este ensayo ha sido la altura inicial 11 cm con una altura final de 5.39 centímetros en 257.1 segundos, luego de conocer estos valores se calcula el coeficiente permeabilidad arrojando $2.50810E-02$ por lo tanto se encuentra en un rango permeable bueno dentro de arenas y gravas limpias. Por otro lado se ha realizado el estudio de mecánica de suelos con la finalidad de conocer las características físicas del terreno en donde se van a fundar las unidades básicas de saneamiento, en la C-1 se ha determinado que el contenido de humedad es de 25.56%, el límite líquido es 33.9, el plástico es 25.2 y el índice de plasticidad es de 8.6 la clasificación AASHTO corresponde a suelos limosos y la clasificación SUCS a limos, el cálculo del asentamiento resulta en 0.33 cm, la capacidad de carga a 1.5 metros es de 1.36 kg/cm², a 2.00 metros es de 1.52 kg/cm² y a 2.5 metros es de 1.76 kg/cm², de igual forma en la C-2 el contenido de humedad es de 18.08%, el límite líquido es 40.5, el plástico es 25.2 y el índice de plasticidad es

de 15.2 la clasificación AASHTO corresponde a suelos arcillosos y la clasificación SUCS a arcillas, el cálculo del asentamiento resulta en 0.36 cm, la capacidad de carga a 1.5 metros es de 1.43 kg/cm², a 2.00 metros es de 1.64 kg/cm² y a 2.5 metros es de 1.92 kg/cm².

Las características de los resultados correspondientes a los estudios básicos para diseño de unidades básicas de saneamiento se comparan con los resultados del autor Manayay (2020) quien ha realizado también un estudio topográfico de la zona de estudio con cuatro BM's y 2011 puntos, los estudios de mecánica de suelos que realizó fueron en siete calicatas a las que sometió a ensayos de contenido de humedad, LL, LP e IP, la clasificación granulométrica resulta ser arcillas; los resultados del presente informe de investigación concuerdan con los resultados de Manayay con la única diferencia de que por las zonas de estudio los valores y resultados cambian, sin embargo, los estudios básicos elaborados son los mismos por lo tanto satisfacen los requerimientos de diseño.

Por lo analizado en los párrafos anteriores se considera aceptable la hipótesis específica N° 01 que cita que *Los estudios básicos para la implementación de las Unidades Básicas de Saneamiento en la localidad de Ccallpapata satisfacen los requerimientos de diseño.*

Los resultados antes elaborados nos muestran que las características de Unidad Básica de Saneamiento empiezan contando sus elementos desde la caseta de unidad básica que ha sido dimensionada primando la comodidad del ocupante dentro de este servicio y cumpliendo con lo establecido en la Resolución Ministerial 192-2018-VIVIENDA las medidas son 2.83 m x 2.89 m incluyendo el área de lavadero y vereda, en este caso la caseta se proyecta a base de ladrillos y concreto armado, puerta y ventana metálica y techo de Panel TR-4 XG; luego tenemos los accesorios sanitarios que constan de un lavatorio para manos, un tasa de baño adosada al piso para evitar olores y ducha colocada a dos metros desde el suelo; otra de las características es la red de recolección, en este caso tenemos 7.50 metros lineales de tuberías de 4" que unen los servicios higiénicos con la caja de registro, biodigestor, recolector de lodos y

pozo percolador; la otra característica es la caja de registro que ha sido proyectada para pre fabricarla bajo las condiciones del Ministerio de Vivienda con 0.70 m de largo x 0.70 m de alto y 0.45 m de ancho; posteriormente tenemos al biodigestor de capacidad de 600 litros según los cálculos realizados, este se encontrará dentro de un hoyo relleno con arena gruesa de 1.98 metros de abertura superior y 1.10 metros de abertura inferior; la caja de recolección de lodos es otra de las características de las unidades básicas de saneamiento, se encarga de la recolección de lodos con la válvula dentro de ella, las dimensiones y diseño pre fabricado se ha tomado de las recomendaciones del ministerio de vivienda, construcción y saneamiento con 1.10 m de largo, 0.60 m de ancho y 1.41 metros de alto; y por último tenemos al pozo percolador que se encarga de infiltrar los residuos líquidos a través de una estructura con ladrillos que simule un pozo con un área de 1.54 m², un diámetro de 1 metro, una sola poza y la profundidad adoptada de 1 metro.

Los resultados expuestos se comparan con los resultados de Moreno (2018) quien ha diseñado la caseta de unidad básica de saneamiento de 2.40 metros por 1.50 metros, el techo se ha proyectado para construirse a base de teja andina, en el caso de los aparatos sanitarios se ha considerado el lavatorio, taza y ducha, con respecto a red de recolección ha utilizado tuberías con diámetros de 4", la caja de registro es de dimensiones 0.50 m de ancho x 0.80 m de largo con una profundidad de 0.80 m; el biodigestor que se ha propuesto de 600 litros; la caja de lodos es de dimensiones 0.60 x 0.60 x 0.80 y el pozo percolado formado de ladrillos con una base de piedra partida de 15 cm de espesor. Los resultados de la investigación hecha por Moreno son similares a los resultados elaborados en esta investigación, sin embargo, los valores varían dependiendo a los requerimientos de cada diseño, es decir los diseños se basan en teorías ya escritas, sin embargo, la red de recolección siempre dependerá de la forma del terreno para poder colocar las tuberías.

Por lo tanto la hipótesis específica N° 02 es aceptable pero se debe entender que no todas las características depende de la zona en donde se proyecten las unidades básicas de saneamiento.

Los resultados para la hipótesis N° 03 se han realizado bajo encuestas a cada familia en donde se les ha hecho preguntas básicas con respecto al tipo de vida que llevan y los servicios con los que cuentan, así, por ejemplo, el ingreso promedio mensual de cada familia es de 322.50 nuevos soles, el 100% de las familias viven en viviendas propia hechas de adobe también en su 100%, con respecto al agua potable la comunidad de Ccallpapata recibe agua en su totalidad gracias a un sistema de agua potable ejecutado hace ya varios años, gracias a esto la población no consume agua de otras fuentes evitando enfermedades patógenas, además por ser un sistema de dotación de agua potable se encuentra clorada, otra de las preguntas que se hicieron en la encuesta es sobre el tipo de baños con los que contaba, un 25% coincidió en que tienen un hoyo seco ventilado, mientras que el 75% de la población no tiene baños o usan otro lugar para hacer sus necesidades como el aire libre; la energía eléctrica favorece al 92% de la población mientras que el otro 8% no cuenta con este servicio; la población en su 100% cuenta con teléfono celular; por otro lado la población paga por el servicio de agua potable un nuevo sol al mes, mientras que para el servicio de eliminación de excretas no debe pagar nada ya que no cuentan con este servicio; el pago de la cuota familiar solo es entendido por el 50% de la población mientras que la otra parte no sabe para que se cobra este valor; otra de las cosas importantes es el porcentaje de familias que no practican este hábito o que conocen y no lo practican, los jefes de familia han coincidido en que ningún niño ha sufrido de diarrea en los días próximos lo que quiere decir que aún no hay algún contagio por falta de higiene, sin embargo no quiere decir que en algún momento lo haya.

Estos resultados que saltan en el párrafo anterior se deben comparar con los resultados de Rodriguez (2018) quien evalúa a 41 viviendas las cuales no cuentan con ningún tipo de sistema de saneamiento, 10 de ellas tienen letrinas y los demás realizan sus necesidad a campo abierto, la salud de la población se ve afectada por la carencia de baños en donde realizar las necesidades fisiológicas. Los resultados de Rodriguez son similares a los que se han realizado en el presente informe de investigación, sin embargo cada localidad tiene una situación actual diferente y debe ser evaluado por separado.

La hipótesis específica N° 03 que cita *que la localidad de Ccallpapata no cuenta con un sistema de eliminación de excretas adecuado, los beneficiarios sufren de enfermedades por la falta de una correcta disposición de residuos sólidos* es aceptable.

VI. CONCLUSIONES

Se concluye que el diseño del sistema es novedoso y aceptado por la población, este diseño permite utilizar un biodigestor y pozo de percolación que harán la eliminación de residuos fácil y seguro, además las casetas proporcionan de un lugar privado a la población para realizar sus necesidades sin correr el riesgo de contraer enfermedades. Este diseño consta de un biodigestor de 600 lt con un periodo de retención de 13.79 días, tiempo de retorno de 6 horas y el volumen de sedimentación de 0.70 m³/d.

Se concluye que los estudios básicos son los parantes de un diseño bien hecho, la topografía aporta en la forma del terreno, el test de percolación nos ayuda a saber el tipo de infiltración del terreno y por último el estudio de mecánica de suelos que nos proporciona valores de resistencia del terreno para poder fundar nuestras casetas de unidades básicas de saneamiento y saber el tipo de suelo al que nos enfrentamos. El test de percolación arroja resultados de 2.5 cm/s lo que hace al terreno permeable, el estudio topográfico arroja 58 puntos y 2 BM para replanteo, el estudio de mecánica de suelos nos revela que el terreno corresponde a un suelo limoso y por último las capacidades de carga a 1.50 m, 2.00m y 2.50 m son 1.36 kg/cm², 1.52 kg/cm² y 1.76 kg/cm² respectivamente.

Se concluye que las características principales son la caseta de dimensiones de 2.89 metros por 2.83 m, los aparatos sanitarios que constan de taza independiente de 0.73 cm de alto por 0.68 centímetros de largo y 0.49 centímetros de ancho, consta también de un lavatorio para manos de 0,45 cm de ancho por 0,80 cm de alto y un ducha a 2.00 metro del piso, también se encuentra el lavadero de concreto de 1.45 metros de largo por 1.02 metros de alto y 0.70 metros de ancho, caja de registro de 0.70 cm de largo por 0.45 cm de alto y 0.45 cm de ancho, biodigestor de 600 lt dentro de un hoyo de ancho superior de 1.98 metros y ancho inferior de 1.10 metros, caja de recolección de lodos de 1.10 metros de ancho por 1.41 metros de alto y pozo percolador con ladrillo KK 9 x 14 x 24 centímetros; estas características varían dependiendo a la necesidad de diseño de cada proyecto y con respecto a la pendiente de las redes de recolección dependerán de la forma del terreno.

Se concluye en que las condiciones en las cuales vive la población no son las correctas, ninguna familia cuenta con el servicio de eliminación de excretas ya que solo un 25% de toda la población utiliza hoyos secos ventilados, el ingreso promedio de las personas es de 322.50 soles al mes, todas las viviendas son propias de adobe, todas cuentan con dotación de agua potable clorada, ninguna tiene un sistema de eliminación de excretas y el 2% de la población no cuenta con servicio de electricidad además de que 77% conoce y practica los momentos de lavado de manos.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda que los cálculos elaborados en la presente tesis se hagan de uso para futuros proyectos de inversión que se elaboren en la zona de estudio tomando en cuenta que la prioridad del gobierno es abastecer a todo e Perú de Saneamiento Básico Rural, también se recomienda hacer uso de esta información para proyectos de investigación.

Se recomienda que los estudios básicos que se han realizado en el presente informe de investigación sirvan como referencia de cuáles son los estudios a elaborar para el correcto diseño de las unidades básicas de saneamiento, es muy importante saber las condiciones de la zona de investigación.

Se recomienda que los investigadores y proyectistas que pretendan diseñar una unidad básica de saneamiento se rijan a lo dispuesto por la Resolución Ministerial 192-2018.VIVIENDA, en este documento se encuentra la forma correcta de diseño un UBS con arrastre hidráulico además de proponernos 27 opciones tecnológicas para lograr eliminar excretas.

Se recomienda realizar la evaluación diagnóstica en cada localidad en donde se proyecten inversiones destinadas a saneamiento básico, esto ayudará a conocer el nivel de educación sanitaria en que la población se encuentra y así se podrá implementar charlas y cursos donde se hable del buen uso de los aparatos sanitarios, el correcto lavado de manos y la importancia del pago de la cuota familiar.

REFERENCIAS

A unified Perc Test–Well Permeameter methodology for absorption field investigations.

BRADSHAW, K. L., REYNOLDS, Daniel y ELRICK, David. 2015. Canada : ELSEVIER, 2015.

AFZAAL, Ahmad. 2011. *The Impact of Population Growth Socio-Economic Development: Pakistani Experience.* KDI School of Public Policy & Management, Republic of Korea : 2011.

ARIAS Gomez, Jesus, VILLASIS Keever, Miguel Ángel y MIRANDA Novales, Maria Guadalupe. 2016. *El protocolo de investigación III: la población de estudio.* Ciudad de México : Revista Alergia México, 2016. 0002-5151.

ARISPE Alburquerque, Claudia, y otros. 2020. *La investigación Científica: Una aproximación para los estudios de posgrado.* Ecuador : Universidad Internacional del Ecuador, 2020. 978-9942-38-578-9.

BARRIOS Napuri, Carlos, y otros. 2009. *Guía de Orientación en Saneamiento Básico.* s.l. : Asociación de Servicios Rurales, 2009.

Biodigesters: chemical, physcal and biological factors related to their productivity.

RIVAS Solano, Olga, FAITH Vargas, Margie y GUILLÉN Watson, Rossy. 2016. 1, Costa Rican Institute of Technology (ITCR) : UNITEC, 2016, Vol. 23.

Biogas Micro-Production from Human Organic Waste—A Research Proposal.

REGATTIERI, Alberto, y otros. 2018. 330, Bologna : MDPI, 2018, Vol. 10. 10020330.

BOGARIN Vigo, Jeiner ctavio y ANTIALÓN Baldeón, Wilfredo Ignacio. 2019.

Implementación del biodigestor en unidades básicas de saneamiento para mejorar la salud de los pobladores de Coyartuna, La Libertad 2019. Universidad Cesar Vallejo, Lima : 2019.

CÁCERES Magnus, Humberto. 2018. *Guía para la Construcción de Cámaras Sépticas y Sistemas de Infiltración a Nivel Domiciliario.* La Paz : Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2018.

CAMPY, Alvaro, LAMPOGLIA, Teresa Cristina y URRUTIA, Ignacio. 2012. *Convirtiendo en realidad el saneamiento rural sostenible. La experiencia en Ecuador.* Banco Mundial, Ecuador : 2012.

CRUZ López, Isacc. 2013. *Diseño de Servicio Sanitario Ecológico para comunidades marginadas.* Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. : 2013.

DE Baere, Luc, VANDEVIVERE , P. y VERSTRAETE, W. 2022. *Types of anaerobic digester for solid waste.* Gante : s.n., 2022.

Design and Evaluation of Bio Digester. **H. Jaykumar, A. Bhaskar y A. Mathivanan. 2016.** India : SRM University, 2016.

Disposal of latrine waste: Is biogas the answer? A review of literature. **BUXTON, Daniel y REED, Brian. 2010.** Loughborough : Engineers Without Border UK, 2010.

GÓMEZ Chagoya, María Del Carmen. 2018. *Diseño de Investigaciones.* Universidad Autónoma del Estado de México, México : 2018.

HERNÁNDEZ Millán, Abelardo. 1996. *El estudio del crecimiento de las poblaciones humanas.* Universidad Autónoma del Estado de México , México : 1996.

INEI. 2018. *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico.* Lima : Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018.

MANAYAY Mendoza, Santos. 2020. *Diseño del Saneamiento Básico Rural en el caserío Congacha, Distrito de Incahuasi, Lambayeque.* Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo : 2020.

Ministerio de Economía y Finanzas. 2011. *Saneamiento Básico - Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos.* Lima : MEF, 2011.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2016. *Reglamento Nacional de Edificaciones.* Lima : MVCS, 2016.

MONTES, Ana Karina. 2009. *Análisis de la contribución de los sanitarios secos al saneamiento básico rural.* Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá : 2009.

MONTOYA, Miguel Omar, y otros. 2010. *Manejo Adecuado de las Excretas en Situaciones de emergencias y desastres.* Organización Panamericana de la Salud, Tegucigalpa : 2010.

MORENO Alipio, Jossy Fiorella. 2018. *Estudio comparativo de las unidades bsasicas de saneamiento de arrastre hidráulico con biodigestor y sanitario ecológico seco en el caserío de Retambo, distrito de Quiruvilca, Santiago de Chuco.* Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo : 2018.

MVCS. 2018. *Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Sanemiento en el Ámbito Rural.* Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, Lima : 2018.

National Council of Educational Research and Training. 2007. *Fundamentals of Human Geography.* New Delhi : Publication Division by the Secretary National Council of Educational Research and Training., 2007. 81-7450-662-4.

NAUGHTON, Colleen y MIHELICIC, James. 2017. *Introduction to the Importance of Sanitation.* Tampa : J.B. Rose y B, 2017.

Norma Técnica I.S. 020 Tanques Sépticos. **MVCS. 2006.** Lima : MVCS, 2006.

OBLITAS de Ruiz, Lidia. 2010. *Servicio de agua potable y saneamiento en el Perú: beneficios potenciales y determinantes del éxito.* Lima : CEPAL, 2010.

Organización Mundial de la Salud. 2009. *Guia de OMS sobre higiene de manos en la atención de la Salud .* s.l. : World Health Organization, 2009.

PROCON. 2018. *Ficha Técnica Biodigestor Autolimpiable.* Lima : Rotoplas, 2018.

PULIDO Ruiz, Hernan. 2013. *Evaluación técnica de la adaptación e implementación de un sistema sanitario ecológico seco realizado en la vereda curubita del área rural del distrito capital de Bogotá, licalidad 5 de Usme.* Universidad Libre, Bogotá : 2013.

RODRIGUEZ Jurado, Isael Yovani. 2018. *Propuesta de diseño del Sistema de Saneamiento básico en el caserío de Huayabas - Parcoy - Pataz - La Libertad, 2017.* Universidad Privada del Norte, Trujillo : 2018.

SÁNCHEZ Carlessi, Hugo, REYES Romero, Carlos y MEJÍA Sáenz, Katia. 2018. *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística.* Lima : Universidad Ricardo Palma, 2018. 978-612-47351-4-1.

Sanitation and Health. **MARA, Duncan, y otros. 2010.** 11, London : Plos Medicine, 2010, Vol. 7. 10000363.

TILLER , Elizabeth, y otros. 2014. *Compendium of systems and technologies sanitation.* South África : Ricardo Martínez Lagunas y Juan Carlos Sapien, 2014. 978-3-906484-67-9.

TORRES Villacorta, Reynaldo. 2020. *Análisis del Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Saneamiento en el Caserío Hierbas Buenas (Yerbas Buenas), para la Sostenibilidad de las condiciones de vida, distrito de Campo Verde - Ucayali, 2018.* Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa : 2020.

VALENZUELA López, Diego Rodrigo. 2007. *Diagnóstico y Mejoramiento de las Condiciones de Saneamiento Básico de la comuna de Castro.* Universidad de Chile, Santiago de Chile : 2007.

VARGAS Hurtado, Karol Grosvy. 2019. *Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Sanitario de los Anexos Macania, Suyanga, Sayre, Parihuana, Pachomonte y Cochabamba, distrito de Urcay, provincia de Pataz - La Libertad.* Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo , Lambayeque : 2019.

VILLA Pérez, José Jonathan. 2010. *Diseño y Construcción de un Inodoro Economizador de Agua.* Universidad Profesional Azcapotzalco, México : 2010.

WADDINGTON, Hugh, y otros. 2009. *Water, sanitation and hygiene interventions to combat childhood diarrhoea in developing countries.* 2009.

ANEXOS

Anexo 1 Declaratorio de Autenticidad del Asesor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, DE LA CRUZ VEGA SLEYTHER ARTURO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis titulada: "Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022", cuyo autor es CARRERA ANDIA WAGNER ALEXANDER, 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.

He 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, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 11 de Abril del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DE LA CRUZ VEGA SLEYTHER ARTURO DNI: 70407573 ORCID 0000-0003-0254-301X	Firmado digitalmente por: SLEYTHER el 11-04-2022 19:47:08

Código documento Trilce: TRI - 0295350

Anexo 2 Declaratoria de Originalidad del Autor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, CARRERA ANDIA WAGNER ALEXANDER estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA DNI: 73475509 ORCID 0000-0003-0078-0687	Firmado digitalmente por: WCARRERAAN el 11-04- 2022 08:31:16

Código documento Trilce: TRI - 0295351

Anexo 3 Autorización de Publicación en Repositorio Institucional



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Autorización de Publicación en Repositorio Institucional

Yo, CARRERA ANDIA WAGNER ALEXANDER identificado con DNI N° 73475509, (respectivamente) estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, autorizo (X), no autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi Tesis Completa: "Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022".

En el Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo, según esta estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de NO autorización:

--

LIMA, 11 de Abril del 2022

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
CARRERA ANDIA WAGNER ALEXANDER DNI: 73475509 ORCID 0000-0003-0078-0687	Firmado digitalmente por: WCARRERAAN el 11-04- 2022 08:31:14

Código documento Trilce: TRI - 0295349

Anexo 4 Matriz de Consistencia

Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022							
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Método de Investigación
¿De qué manera la implementación de Unidades Básicas de Saneamiento será una nueva opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac - 2022?	Diseñar e Implementar el Sistema de Unidades Básicas de Saneamiento en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac – 2022	El diseño y la implementación de las Unidades Básicas de Saneamiento permiten que se den a conocer nuevas opciones tecnológicas con respecto a eliminación de excretas de la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac – 2022.	VARIABLE INDEPENDIENTE: UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO	CONDICIÓN DEL SUELO	GRANULOMETRÍA LÍMITES DE ATTERBERG CONTENIDO DE HUMEDAD CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE	Guía de Observación	TIPO: Aplicado DISEÑO: No Experimental NIVEL: Descriptivo ENFOQUE: Cuantitativo
				DISEÑO DE ESTRUCTURA	CÁLCULO ESTRUCTURAL		
				TEST DE PERCOLACIÓN	ENSAYO DE PERCOLACIÓN			Población, Muestra
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	VARIABLE DEPENDIENTE: ELIMINACIÓN DE EXCRETAS	ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES	ÍNDICES DE ENFERMEDADES	Cuestionario	Población: 22 viviendas de la Localidad de Ccallpapata. Muestra: Misma que la población.
¿Qué estudios son necesarios para la implementación de Unidades Básicas de Saneamiento en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac - 2022?	Realizar los estudios necesarios para la implementación de las Unidades Básicas de Saneamiento en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac – 2022.	Los estudios básicos para la implementación de las Unidades Básicas de Saneamiento en la localidad de Ccallpapata satisfacen los requerimientos de diseño.		HIGIENE PERSONAL	PORCENTAJE VIVIENDAS CON CONEXIONES		
¿Cuáles son las características principales de una Unidad Básica de	Determinar las características principales de una Unidad Básica de	Las características de la Unidad Básica de Saneamiento					

Saneamiento en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac - 2022?	Saneamiento en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac.	dependen de las condiciones de la zona en donde se proyecten.					
¿Cuál es el estado situacional con respecto a eliminación de excretas en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac - 2022?	Realizar la evaluación del estado situacional con respecto a eliminación de excretas en la localidad de Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac - 2022.	La localidad de Ccallpapata no cuenta con un sistema de eliminación de excretas adecuado, los beneficiarios sufren de enfermedades por la falta de una correcta disposición de residuos sólidos.			PORCENTAJE DE VIVIENDA CON HÁBITOS DE HIGIENE		

Nota: Elaboración Propia

Anexo 5 Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	Instrumento	Escala de Medición
VARIABLE INDEPENDIENTE: UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO	Denominada como baño ecológico, en la mayoría de países de América Latina, está formada por una taza y dos cámaras. La taza tiene un diseño especial que separa la orina de las heces, para minimizar el contenido de humedad y facilitar el deshidratado de las heces. La orina es recolectada aparte. El baño está en altura, con un acceso a través de una pequeña escalera, debajo están las dos cámaras, donde una está sellada temporalmente, y el otro conectado con un inodoro ecológico. Las dos cámaras son impermeables e independientes. (DOMINGUEZ Ccaycuri, y otros, 2019)	Se realizarán los ensayos de mecánica de suelos, topográfica y test de percolación con la finalidad de analizar la buena calidad del terreno para posteriormente elaborar el cálculo estructural de la estructura del sistema de Unidades Básicas de Saneamiento.	CONDICIÓN DEL SUELO	GRANULOMETRÍA	Guía de Observación	RESULTADOS DE LABORATORIO
				LÍMITES DE ATTERBERG		
				CONTENIDO DE HUMEDAD		
			CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE			
			DISEÑO DE ESTRUCTURA	CÁLCULO ESTRUCTURAL		
			TEST DE PERCOLACIÓN	ENSAYO DE PERCOLACIÓN		
VARIABLE DEPENDIENTE: ELIMINACIÓN DE EXCRETAS	La eliminación de excretas es aquella actividad que no solo se rige por una opción tecnológica sino más bien existen diversas opciones, en casos extremos se opta por construir letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado, sin embargo, con los estudios respectivos se puede escoger cualquier tipo de eliminación de excreta que se acomode a las características de la zona. (Montoya y otros, 2010, p. 6)	Se diseñará un sistema de eliminación de excretas para dotar de una opción tecnológica a la localidad de Ccallpapata con la finalidad de solucionar el problema de disposición de excretas de la que actualmente sufre.	ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES	ÍNDICES DE ENFERMEDADES	Cuestionario	Resultados de Encuestas
			HIGIENE PERSONAL	PORCENTAJE VIVIENDAS CON CONEXIONES		
				PORCENTAJE DE VIVIENDA CON HÁBITOS DE HIGIENE		

Nota: Elaboración Propia

Anexo 6 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 01

Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO PARA HOGARES RURALES

01

I. INFORMACIÓN GENERAL		2.3 ¿Cuántos hogares habitan la vivienda? <input type="text" value="02"/>																																																																
1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA		2.4 ¿Cuántas personas habitan en la vivienda? N° de personas mayores de 6 años <input type="text"/> N° de niños de 5 años <input type="text"/>																																																																
Departamento: <u>Huancayo</u> Provincia: <u>Andahuaylas</u> Distrito: <u>Ccallpapata</u> Centro poblado (CEPP): <u>Ccallpapata</u> Padrón CCPP: <u>Concentrado.....1</u> <u>disperso.....3</u> Semidisperso.....2																																																																		
CÓDIGO CENTRO POBLADO DD: <u>02</u> PP: <u>02</u> dd: <u>02</u> (si es un centro poblado no tiene código, anote el nombre y código más cercano que se tenga código del centro poblado)		2.5. ¿Que servicios tiene la vivienda?																																																																
1.2 GEORREFERENCIACIÓN DEL CENTRO POBLADO		<table border="1"> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> <tr> <td>Energía eléctrica</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Internet</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Teléfono fijo</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Teléfono celular</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Servicio de teléfono</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Servicio de agua potable</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Otros (especifique)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>			SI	NO	Energía eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Internet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Teléfono fijo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Teléfono celular	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Servicio de teléfono	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Servicio de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otros (especifique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																							
	SI	NO																																																																
Energía eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																
Internet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																
Teléfono fijo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																
Teléfono celular	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																
Servicio de teléfono	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																
Servicio de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																
Otros (especifique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																
ZONA UTM EN WGS84 COORDENADAS: Norte: <u>8498903.10</u> Este: <u>678025.91</u> Altitud (msnm): <u>2673</u>		2.6. ¿Cuánto gasta la familia en?																																																																
1.3 IDENTIFICACIÓN DEL ENCUESTADOR(RES)		<table border="1"> <tr> <th></th> <th>Monto mensual</th> <th>Monto anual</th> </tr> <tr> <td>Alimentación</td> <td>S/. <u>20</u></td> <td>S/. <u>240</u></td> </tr> <tr> <td>Energía eléctrica</td> <td>S/. <u>16</u></td> <td>S/. <u>192</u></td> </tr> <tr> <td>Servicio de agua</td> <td>S/. <u>5</u></td> <td>S/. <u>60</u></td> </tr> <tr> <td>Salud</td> <td>S/. <u>5</u></td> <td>S/. <u>60</u></td> </tr> <tr> <td>Educación</td> <td>S/. <u>5</u></td> <td>S/. <u>60</u></td> </tr> <tr> <td>Recreación</td> <td>S/. <u>5</u></td> <td>S/. <u>60</u></td> </tr> <tr> <td>Celular y/o teléfono fijo</td> <td>S/. <u>5</u></td> <td>S/. <u>60</u></td> </tr> <tr> <td>Vestimenta</td> <td>S/. <u>70</u></td> <td>S/. <u>840</u></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>S/. <u>56</u></td> <td>S/. <u>672</u></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>S/. <u>100</u></td> <td>S/. <u>1200</u></td> </tr> </table>			Monto mensual	Monto anual	Alimentación	S/. <u>20</u>	S/. <u>240</u>	Energía eléctrica	S/. <u>16</u>	S/. <u>192</u>	Servicio de agua	S/. <u>5</u>	S/. <u>60</u>	Salud	S/. <u>5</u>	S/. <u>60</u>	Educación	S/. <u>5</u>	S/. <u>60</u>	Recreación	S/. <u>5</u>	S/. <u>60</u>	Celular y/o teléfono fijo	S/. <u>5</u>	S/. <u>60</u>	Vestimenta	S/. <u>70</u>	S/. <u>840</u>	Otros	S/. <u>56</u>	S/. <u>672</u>	Total	S/. <u>100</u>	S/. <u>1200</u>																														
	Monto mensual	Monto anual																																																																
Alimentación	S/. <u>20</u>	S/. <u>240</u>																																																																
Energía eléctrica	S/. <u>16</u>	S/. <u>192</u>																																																																
Servicio de agua	S/. <u>5</u>	S/. <u>60</u>																																																																
Salud	S/. <u>5</u>	S/. <u>60</u>																																																																
Educación	S/. <u>5</u>	S/. <u>60</u>																																																																
Recreación	S/. <u>5</u>	S/. <u>60</u>																																																																
Celular y/o teléfono fijo	S/. <u>5</u>	S/. <u>60</u>																																																																
Vestimenta	S/. <u>70</u>	S/. <u>840</u>																																																																
Otros	S/. <u>56</u>	S/. <u>672</u>																																																																
Total	S/. <u>100</u>	S/. <u>1200</u>																																																																
1.4 IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA O PERSONAS ENCUESTADAS		2.7. ¿La familia tiene ingresos por Programas Sociales y remesas?																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre y apellidos</th> <th colspan="2">Documento nacional de identidad</th> <th rowspan="2">Relación de parentesco</th> <th rowspan="2">Grado de instrucción</th> <th rowspan="2">Teléfono</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Dioses Cesarceles Saramillo</u></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><u>1</u></td> <td><u>3</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Alvaro Huarmán Amate</u></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><u>2</u></td> <td><u>3</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><u>1</u></td> <td><u>2</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><u>1</u></td> <td><u>2</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><u>1</u></td> <td><u>2</u></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> jefe de hogar.....1; Esposa del jefe del hogar.....2; Hija(o).....3; otros.....4 Inicial.....1; Primaria completa.....2; Primaria incompleta.....3; Secundaria completa.....4; secundaria incompleta.....5; superior.....6		Nombre y apellidos	Documento nacional de identidad		Relación de parentesco	Grado de instrucción	Teléfono	SI	NO	<u>Dioses Cesarceles Saramillo</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>3</u>		<u>Alvaro Huarmán Amate</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>2</u>	<u>3</u>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>2</u>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>2</u>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>2</u>		<table border="1"> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>Monto mensual</th> <th>Monto anual</th> </tr> <tr> <td>Programa Juntos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pensión 65</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Remesas de los familiares</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total, mensual</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			SI	NO	Monto mensual	Monto anual	Programa Juntos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Pensión 65	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Remesas de los familiares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Total, mensual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Nombre y apellidos	Documento nacional de identidad		Relación de parentesco	Grado de instrucción				Teléfono																																																										
	SI	NO																																																																
<u>Dioses Cesarceles Saramillo</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>3</u>																																																														
<u>Alvaro Huarmán Amate</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>2</u>	<u>3</u>																																																														
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>2</u>																																																														
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>2</u>																																																														
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>2</u>																																																														
	SI	NO	Monto mensual	Monto anual																																																														
Programa Juntos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																
Pensión 65	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																
Remesas de los familiares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																
Total, mensual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																
II. INFORMACIÓN DE LA VIVIENDA E INGRESOS DE LA FAMILIA		2.8. ¿Cuál son los ingresos de la familia?																																																																
2.1. ¿Cuál es la condición de la vivienda?		<table border="1"> <tr> <th></th> <th>Mensual</th> <th>Anual</th> </tr> <tr> <td>Miembros de la familia</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Madre</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Padre</td> <td><u>300</u></td> <td><u>3600</u></td> </tr> <tr> <td>Hijo 1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hijo 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hijo 3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros de la familia</td> <td><u>105</u></td> <td><u>1260</u></td> </tr> <tr> <td>Total de ingresos</td> <td><u>405</u></td> <td><u>4860</u></td> </tr> </table>			Mensual	Anual	Miembros de la familia			Madre			Padre	<u>300</u>	<u>3600</u>	Hijo 1			Hijo 2			Hijo 3			Otros de la familia	<u>105</u>	<u>1260</u>	Total de ingresos	<u>405</u>	<u>4860</u>																																				
	Mensual	Anual																																																																
Miembros de la familia																																																																		
Madre																																																																		
Padre	<u>300</u>	<u>3600</u>																																																																
Hijo 1																																																																		
Hijo 2																																																																		
Hijo 3																																																																		
Otros de la familia	<u>105</u>	<u>1260</u>																																																																
Total de ingresos	<u>405</u>	<u>4860</u>																																																																
2.2. ¿De qué material predominantemente la vivienda? (observe y marque la respuesta)																																																																		
Adobe <input checked="" type="checkbox"/> 1 Madera <input type="checkbox"/> 2 Quincha <input type="checkbox"/> 3 Ladrillo, fierro, cemento.....4 Otros.....5 (Especifique).....6																																																																		

Wagner A. Carrera Andía

Nota: Elaboración Propia

Anexo 7 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 01

III ACCESO A LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO				
3.1. ¿Su familia se abastece de un sistema de agua potable?				
SI <input checked="" type="checkbox"/> (Siga la encuesta hasta la pregunta 3.6) NO <input type="checkbox"/> (pase a la pregunta 3.6)				
3.2. ¿Cuántos días a la semana dispone del servicio?				
7 días				
3.3. ¿Cuántas horas por día dispone de servicio?				
29 horas				
3.4. ¿El agua que consume es clorada?				
(marca con una X en el cuadro que corresponda) SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				
Pase a la pregunta 3.9				
Las preguntas de la 3.5 son solo para hogares rurales que NO cuentan con un sistema de agua potable				
3.5. ¿Cómo se abastece de agua la familia? Marque más de una respuesta si se abastece de varias fuentes				
Camión sistema o similar .....1 Río acedias, manantial o similar .....3				
Pozos .....2 De otro centro poblado .....4				
Otro .....5 (Especifique)				
3.6. ¿Con qué frecuencia acarrea de la fuente? Marque con un X				
Diario Mensual Quincenal				
¿De qué fuente o fuentes? Escriba el nombre de la fuente (río, quebrada etc.)				
¿Quiénes o quien se encarga del acarreo?				
3.7. ¿Cuál es la distancia o el tiempo aproximado entre la fuente y la vivienda? Escriba la fuente por ejemplo ríos quebradas etc.				
¿Distancia aprox. ¿Tiempo aprox. de ida y vuelta?				
3.8. ¿En qué tipo de recipiente almacena el agua? Observe				
Balde de lata Cantidad de recipientes Capacidad en litros de cada recipiente Total, en litros				
Biliones Tejanas Galones Cilindros Tanque elevado Noque Otros Total				
3.9. ¿Usted paga por el servicio de agua potable?				
SI <input checked="" type="checkbox"/> 1 (continúa la encuesta) NO <input type="checkbox"/> 2 (Pase a la pregunta 3.14)				
3.10. ¿Cuánto paga usted por el servicio de agua potable?				
S/ 12				
3.11. ¿Cada cuánto tiempo paga la cuota familiar?				
Mensual .....1 Trimestral .....2				
Semestral .....3 Anual .....4				
Otros (especificar)				
3.12. ¿Actualmente está al día en sus pagos? ... Pedir el último recibo de pago				
SI <input checked="" type="checkbox"/> 1 (pase a la pregunta 3.15) NO <input type="checkbox"/> 2				
3.13. ¿Cuántos meses debe?				
3.14. ¿Por qué no paga por el servicio del agua potable?				
a. No tiene dinero .....1				
b. Considera que el servicio no es importante .....2				
c. Se abastece de otras fuentes .....3				
d. El servicio es de mala calidad .....4				
e. Otros (Especifique) .....5				
3.15. ¿Su familia cuenta con un sistema de eliminación de excretas?				
SI <input checked="" type="checkbox"/> 1 (Pase a la pregunta 3.15 y verifique) NO <input type="checkbox"/> 2 (Pase a la pregunta 3.19)				
3.16. ¿Qué tipo de sistema de disposición sanitaria de excretas tiene su familia?				
a. Sistema de alcantarillado con PTAR .....1				
b. Sistema de alcantarillado sin PTAR .....2				
c. Armasse hidráulico con tanque séptico .....3				
d. Arrastre hidráulico con biodigestor .....4				
e. Ecológico o compostera .....5				
f. Hoyo seco ventilado .....6				
g. Otros .....7				
3.17. ¿Paga por el servicio de eliminación de excretas?				
SI <input type="checkbox"/> 1 No <input checked="" type="checkbox"/> 2 (Pase a la pregunta 3.19)				
3.18. ¿Cuánto paga mensualmente?				
Monto S/				
3.19. ¿Para qué cree usted que sirve la cuota familiar?				
Para que el Consejo Directivo de la OC realice la AOMR del SAP .....1				
Otros <input checked="" type="checkbox"/> 2				
3.20. ¿Qué es el agua clorada?				
Agua libre de gérmenes y microorganismos .....1				
Agua apta para consumo humano .....2				
No sabe <input checked="" type="checkbox"/> 3				
3.21. ¿Por qué es importante el uso de cloro en el agua?				
Mata los gérmenes y microorganismos .....1				
Contribuye con la prevención de enfermedades .....2				
No sabe <input checked="" type="checkbox"/> 3				
IV. CONOCIMIENTO Y PRÁCTICAS SANITARIAS				
4.1. ¿Las últimas dos semanas su niño (s) menor de 5 años ha presentado diarrea?				
SI <input type="checkbox"/> 1 No <input checked="" type="checkbox"/> 2				
4.2. ¿CONOCE Y PRACTICA LOS MOMENTOS DEL LAVADO DE MANOS?				
CONOCE SI NO				
¿PRACTICA? Observe y califique SI NO				
a) antes de cocinar				
1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				
b) Antes de comer				
1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				
c) Antes de dar de comer/factor				
1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>				
d) Después de cambiar el pañal al bebe				
1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>				
e) después de salir del baño				
1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				

Café
34 4255 09
Wagner A. Carrera Andica

Nota: Elaboración Propia

Anexo 8 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 01

Para las preguntas 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6 la calificación será de la siguiente forma para medir el conocimiento, el encuestador recibe y califica las respuestas al procedimiento. Para la práctica, pedir al encuestador(a) que realice el procedimiento observa y califica

4.3	¿Cómo se lava la mano?	CONOCE		¿PRACTICA? Observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	Se quita los objetos de las manos y muñecas.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se moja las manos y muñecas con suficiente agua chorro	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se enjabona y frota las muñecas, palma, dorso y dedos entre si.	1	2	1	2
	Se enjuaga bien las manos con abundante agua a chorro	1	2	1	2
	Se seca las manos empleando una toalla o trapos limpios	1	2	1	2
	Tiende la toalla o trapo utilizando para ventilarlo	1	2	1	2

4.4	¿Conoce y practica como almacenar el agua?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
	ITEM	1	2	1	2
	Depositos limpios	1	2	1	2
	Deposito tapados	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Depositos ubicados en alto	1	2	1	2

4.5	¿CONOCE Y PRACTICA USO Y LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA UBS?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
	Item	1	2	1	2
	Limpia	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	sin restos de heces y orinas	1	2	1	2
	No hay moscas	1	2	1	2

4.6	¿Cómo debe estar la vivienda?	CONOCE	PRACTICAS
	Ambientes interiores limpios, sin presencia de animales (cocina, dormitorio, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vivienda limpio en los espacios exteriores (sin basura, sin excretas)		
	Miembros de la familia de aspecto limpios y aseados.		
	Higiene corporal en los miembros de la familia		

V. USO RACIONAL DE AGUA POTABLE

Para las preguntas 5.1 y 5.2 la calificación será de la siguiente forma : para medir el conocimiento el encuestador recibe y califica la respuesta de acuerdo al procedimiento, para la practica pedir al encuestado (a) que realice el procedimiento, observa y califica

5.1	¿Como debe estar las conexiones domiciliarias en el hogar?	CONOCE		PRACTICAS observar y calificar	
	para verificar la práctica observar los grifos y conexiones domiciliarias	SI	NO	SI	NO
	a. Grifos / caños / llaves en buen estado (sin goteos, no deben estar amarrados con trapos o nylon)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	b. Duchas sin goteos, fugas ni filtraciones				
	c. conexiones de inodoro sin goteos fugas ni filtraciones				
	d. Tuberías y cañerías sin rotura o filtraciones				

C. ¿Conoces algunas medidas o prácticas o que podría en práctica para ahorrar agua en el hogar?

a. Cerrar la llave del caño después de cada uso.....	1
b. Tomas duchas en 5 minutos.....	2
c. Cierra el caño para cepillarse y abriendo solo para enjuagar.....	3
d. Reparar periodicamente las conexiones domiciliarias.....	4
e. Razararse con el caño cerrado.....	5
f. Otros.....	6

Observaciones :

FIRMA REPRESENTANTE DE LA FAMILIA

Nombre y Apellidos

Wagner A. Carrera Andia

DNI: 31146534

Wagner A. Carrera Andia

FIRMA DE LA AUTORIDAD LOCAL

Nombre y Apellidos

Stalises Oyarce Senco DNI 31161757

Cargo: Presidente Comunal



Nota: Elaboración Propia

Anexo 9 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 02

Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO PARA HOGARES RURALES

I. INFORMACION GENERAL

1.1. UBICACION GEOGRAFICA

Departamento: Andahuaylas
 Provincia: Andahuaylas
 Distrito: Ccallpapata
 Centro poblado (CPP): Ccallpapata
 Padron CCPP: Semidisperso.....1 disperso.....2 concentrado.....3

CODIGO CENTRO POBLADO: DD 03 PP 02 dd 02
(En un centro poblado no tiene código, anote el nombre y código en otro caso que se tenga código del centro poblado)

1.2. GORREFERENCIACION DEL CENTRO POBLADO

ZONA UTM EN WGS84: COORDENADAS: Norte: 8498903.10 Este: 678035.91 Altitud (msnm): 2673

1.3. IDENTIFICACION DEL ENCUESTADOR(RES)

Cargo	Nombre y apellidos	DNI Numero	Fecha
Esp. Social		dd	mm año
Sup. Social			

1.4. IDENTIFICACION DE LA PERSONA O PERSONAS ENCUESTADAS

Nombre y apellidos	Documento nacional de identidad		Relación de parentesco	Grado de instrucción	Telefono
	SI	NO			
<u>Praxedis Constanza Huaman</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>2</u>	<u>3</u>	
<u>Rosa Inca Sanahuaman</u>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>1</u>	<u>3</u>	
<u>Delmer Cecilio Junco</u>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>3</u>	<u>4</u>	
<u>Yano Cecilio Junco</u>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>3</u>	<u>4</u>	
<u>Florencia Cecilio Junco</u>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>3</u>	<u>4</u>	

Jefo de hogar1. Esposa del jefe del hogar2. Hija(o)3. Otro4

Inicial1. Primaria completa2. Primaria Incompleta3. Secundaria Completa4. Secundaria Incompleta5. Superior6

II. INFORMACION DE LA VIVIENDA E INGRESOS DE LA FAMILIA

2.1. ¿Cuál es la condición de la vivienda?

Propia1
 Alquilado.....2
 Prestada.....3
 Otra.....4 (especifique)

2.2. ¿De qué material principalmente la vivienda? (observe y marque la respuesta)

Adebe1
 Madera.....2
 Quincha.....3
 Ladrillo, fierro, cemento.....4
 Otros.....5 (Especifique)

2.3. ¿Cuántos hogares habitan la vivienda? 05

2.4. ¿Cuántas personas habitan en la vivienda?
 N° de personas mayores de 6 años: N° de niños de 5 años:

2.5. ¿Qué servicios tiene la vivienda?

	SI	NO
Energía eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teléfono fijo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Teléfono celular	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicio de teléfono	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicio de agua potable	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros (especifique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.6. ¿Cuánto gasta la familia en?

	Monto mensual	Monto anual
Alimentación	S/ <u>50</u>	S/ <u>600</u>
Energía eléctrica	S/ <u>11.30</u>	S/ <u>135</u>
Servicio de agua	S/ <u> </u>	S/ <u> </u>
Salud	S/ <u>15</u>	S/ <u>180</u>
Educación	S/ <u> </u>	S/ <u> </u>
Recreación	S/ <u> </u>	S/ <u> </u>
Celular y/o teléfono fijo	S/ <u>15</u>	S/ <u>180</u>
Vestimenta	S/ <u> </u>	S/ <u> </u>
Otros	S/ <u>20</u>	S/ <u>240</u>
Total	S/ <u>121.5</u>	S/ <u>1470</u>

2.7. ¿La familia tiene ingresos por Programas Sociales y remesas?

	SI	NO	Monto mensual	Monto anual
Programa Juntos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>100</u>	<u>1200</u>
Pensión 65	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u> </u>	<u> </u>
Remesas de los familiares	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u> </u>	<u> </u>
Total mensual	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>100</u>	<u>1200</u>

2.8. ¿Cuál son los ingresos de la familia?

Miembros de la familia	Mensual	Anual
Madre	<u>100</u>	<u>1200</u>
Padre	<u>200</u>	<u>2400</u>
Hijo 1	<u> </u>	<u> </u>
Hijo 2	<u> </u>	<u> </u>
Hijo 3	<u> </u>	<u> </u>
Otros de la familia	<u> </u>	<u> </u>
Total de ingresos	<u>300</u>	<u>3600</u>

Wagner R. Carrasco Andara

Nota: Elaboración Propia

Anexo 10 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 02

III ACCESO A LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO					
3.1. ¿Su familia se abastece de un sistema de agua potable? (Si se la encuesta hasta la pregunta 3.6) (pase a la pregunta 3.6)					
SI <input checked="" type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>			
3.2. ¿Cuántas días a la semana dispone del servicio? <input type="text" value="7 días"/>					
3.3. ¿Cuántas horas por día dispone de servicio? <input type="text" value="74 horas"/>					
3.4. ¿El agua que consume es clorada? (marque con una X en el cuadro que corresponda)					
SI <input type="checkbox"/>		NO <input checked="" type="checkbox"/>			
Pase a la pregunta 3.9 Las preguntas de la 3.5 son solo para hogares rurales que NO cuentan con un sistema de agua potable					
3.5. ¿Cómo se abastece de agua la familia? Marque más de una respuesta si se abastece de varias fuentes					
Camión sistema o similar .....1		Rio acequias, manantial o similar .....3			
Pozos .....2		De otro centro poblado .....4			
Otro .....5. (Especifique)					
3.6. ¿Con qué frecuencia acarrea de la fuente? Marque con un X					
Diario <input type="checkbox"/>		Mensual <input type="checkbox"/>		Quincenal <input type="checkbox"/>	
¿De qué fuente o fuentes? Escriba el nombre de la fuente (rio, quebrada etc.)		¿Quiénes o quien se encarga del acarreo?			
3.7. ¿Cuál es la distancia o el tiempo aproximado entre la fuente y la vivienda? Escriba la fuente por ejemplo ríos quebradas etc.					
¿Distancia aprox.		¿Tiempo aprox. de ida y vuelta?			
3.8. ¿En qué tipo de recipiente almacena el agua? Observe					
Cantidad de recipientes		Capacidad en litros de cada recipiente		Total, en litros	
Faltos de lata					
Bidones					
Tejamas					
Galones					
Cilindros					
Tanque elevado					
Ninguno					
Otros					
Total					
3.9. ¿Usted paga por el servicio de agua potable? SI <input checked="" type="checkbox"/>1 (continúa la encuesta) NO <input type="checkbox"/>2 (Pase a la pregunta 3.14)					
3.10. ¿Cuánto paga usted por el servicio de agua potable? S/ <input type="text" value="12"/>					
3.11. ¿Cada cuánto tiempo paga la cuota familiar? Mensual .....1 Semestral .....3 Otro .....5 (especifique) Trimestral .....2 Anual <input checked="" type="checkbox"/>4					
3.12. ¿Actualmente está al día en sus pagos? Pagar el último recibo de pago SI <input checked="" type="checkbox"/>1 (pase a la pregunta 3.15) NO <input type="checkbox"/>2					
3.13. ¿Cuántos meses debe?					
3.14. ¿Por qué no paga por el servicio de agua potable? a. No tiene dinero b. Considera que el servicio no es importante c. Se abastece de otras fuentes d. El servicio es de mala calidad e. Otros (Especifique) <input type="text" value="5"/>					
3.15. ¿Su familia cuenta con un sistema de eliminación de excretas? SI <input checked="" type="checkbox"/>1 (Pase a la pregunta 3.15 y verifique) NO <input type="checkbox"/>2 (Pase a la pregunta 3.19)					
3.16. ¿Qué tipo de sistema de disposición sanitaria de excretas tiene su familia? a. Sistema de alcantarillado con PTAR .....1 b. Sistema de alcantarillado sin PTAR .....2 c. Arrastre hidráulico con tanque séptico .....3 d. Arrastre hidráulico con biodigestor .....4 e. Ecológico o compostera .....5 f. Hoyo seco ventilado .....6 g. Otros .....7					
3.17. ¿Paga por el servicio de eliminación de excretas? SI <input type="checkbox"/>1 NO <input checked="" type="checkbox"/>2 (Pase a la pregunta 3.19)					
3.18. ¿Cuanto paga mensualmente? Monto S/ <input type="text" value="1"/>					
3.19. ¿Para que cree usted que sirve la cuota familiar? Para que el Consejo Directivo de la OC realice la AOMR del SAP .....1 Otros <input checked="" type="checkbox"/>2					
3.20. ¿Qué es el agua clorada? Agua libre de gérmenes y microorganismos <input checked="" type="checkbox"/>1 Agua apta para consumo humano .....2 No sabe .....3					
3.21. ¿Por qué es importante el uso de cloro en el agua? Mata los gérmenes y microorganismos .....1 Contribuye con la prevención de enfermedades .....2 No sabe <input checked="" type="checkbox"/>3					
IV. CONOCIMIENTO Y PRÁCTICAS SANITARIAS					
4.1. ¿Las últimas dos semanas su niño (a) menor de 5 años ha presentado diarrea? SI <input type="checkbox"/>1 NO <input checked="" type="checkbox"/>2					
4.2. ¿CONOCE Y PRACTICA LOS MOMENTOS DEL LAVADO DE MANOS?					
		CONOCE		¿PRACTICA? Observe y califique	
		SI	NO	SI	NO
a) antes de cocinar		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
b) Antes de comer		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
c) Antes de dar de comer/lactar		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
d) Después de cambiar el pañal al bebé		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
e) después de salir del baño		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2

Wagner A. Carrera Andia
23/11/2009

Nota: Elaboración Propia

Anexo 11 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 02

Para las preguntas 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6 la calificación será de la siguiente forma para medir el conocimiento, el encuestador recibe y califica las respuestas al procedimiento. Para la práctica, pedir al encuestador(a) que realice el procedimiento observa y califica

4.3	¿Cómo se lava la mano?	CONOCE		¿PRACTICA? Observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	Se quita los objetos de las manos y muñecas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Se moja las manos y muñecas con suficiente agua chorro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Se enjabona y frota las muñecas, palma, dorso y dedos entre si.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Se enjuaga bien las manos con abundante agua a chorro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Se seca las manos empleando una toalla o trapos limpios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Tiende la toalla o trapo utilizando para ventilarlo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4 ¿Conoce y practica como almacenar el agua?				
para verificar la practica solicitar permiso a l : observar los recipientes				
ITEM	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
	1	2	1	2
Depositos limpios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deposito tapados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Depositos ubicados en alto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.5 ¿CONOCE Y PRACTICA USO Y LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA UBS ?				
Item	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
	1	2	1	2
Limpia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sin restos de heces y orinas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No hay moscas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.6 ¿Cómo debe estar la vivienda?				
Para la practica observar y calificar las repuestas según el procedimiento.				
		CONOCE		PRACTICAS
Ambientes interiores limpios, sin presencia de animales (cocina, dormitorio, etc.)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vivienda limpio en los espacios exteriores(sin basura, sin excretas)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Miembros de la familia de aspecto limpios y aseados.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Higiene corporal en los miembros de la familia		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

V. USO RACIONAL DE AGUA POTABLE

Para las preguntas 5.1 y 5.2 la calificación será de la siguiente forma : para medir el conocimiento el encuestador recibe y califica las repuesta de acuerdo al procedimiento, para la practica pedir al encuestado (a) que realice el procedimiento, observa y califica

5.1 ¿Como debe estar las conexiones domiciliarias en el hogar?					
para verificar la práctica observar los grifos y conexiones domiciliarias					
		CONOCE		PRACTICAS observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
a.	Grifos / caños /llaves en buen estado (sin goteos, no deben estar amarrados con trapos o nylon)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b.	Duchas sin goteos, fugas ni filtraciones	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	conexiones de inodoro sin goteos fugas ni filtraciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Tuberías y cañerías sin rotura o filtraciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C. ¿Conoces algunas medidas o practicas o que podría en práctica para ahorrar agua en el hogar?				
a.	Cerrar la llave del caño despues de cada uso.....			1
b.	Tomas duchas en 5 minutos.....			2
c.	Cierra el caño para cepillarse y abriendo solo para enjuagar.....			3
d.	Reparar periodicamente las conexiones domiciliarias.....	<input checked="" type="checkbox"/>		4
e.	Razurarse con el caño cerrado.....	<input checked="" type="checkbox"/>		5
f.	Otros.....			6

Observaciones :

FIRMA REPRESENTANTE DE LA FAMILIA

Nombre y Apellidos Marcopell
Marcopell Consuelo Huaman
 DNI: 90149620.

Wagner A. Carroa Andia
 13475909

FIRMA DE LA AUTORIDAD LOCAL



Nombre y Apellidos: Wagner A. Carroa Andia
 DNI: 31164757

Nota: Elaboración Propia

Anexo 12 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 04

Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO PARA HOGARES RURALES

I. INFORMACION GENERAL					
1.1 UBICACION GEOGRAFICA					
Departamento: <u>APURIMAC</u>					
Provincia: <u>ANDAHUAYLAS</u>					
Distrito: <u>CALLPAPATA</u>					
Centro poblado: <u>CCALLPAPATA</u>					
Padron CCPP: <u>Concentrado.....1</u> <u>disperso.....3</u> <u>Semidisperso.....2</u>					
CODIGO CENTRO POBLADO: DD: <u>03</u> PP: <u>02</u> dd: <u>02</u>					
(si es un centro poblado no tiene código, anote el nombre y código más cercano que se tenga código del centro poblado)					
1.2 GEORREFERENCIACIÓN DEL CENTRO POBLADO					
ZONA UTM EN WGS84					
COORDENADAS: Norte: <u>8498403.10</u> Este: <u>679033.91</u> Altitud (msnm): <u>3673</u>					
1.3 IDENTIFICACIÓN DEL ENCUESTADOR(RES)					
Cargo		Nombre y Apellidos		DNI Número	
Esp. Social				Fecha: dd mm año	
Sup. Social					
1.4 IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA O PERSONAS ENCUESTADAS					
Nombre y Apellidos		Documento nacional de identidad		Relación de parentesco	
		SI NO Número		Grado de instrucción	
<u>Walter Corisencco Junco</u>		<u>X</u> <u>2</u> <u>40882140</u>		<u>1</u> <u>2</u>	
<u>Zuniga Mondaljo Pasquetta</u>		<u>1</u> <u>2</u> <u>3186404</u>		<u>2</u> <u>4</u>	
<u>Braulio Corisencco Zuniga</u>		<u>1</u> <u>2</u> <u>60447674</u>		<u>3</u> <u>5</u>	
<u>Lisa Lisbeth Corisencco Z.</u>		<u>1</u> <u>2</u> <u>7006833</u>		<u>3</u> <u>5</u>	
Jefe de hogar .....1: Esposa del jefe del hogar .....2: hijo(a) .....3: otros .....4					
Inicial .....1: Primaria completa .....2: Primaria incompleta .....3: Secundaria Completa .....4: secundaria incompleta .....5: superior .....6					
II. INFORMACIÓN DE LA VIVIENDA E INGRESOS DE LA FAMILIA					
2.1 ¿Cuál es la condición de la vivienda?					
Propia .....1		Prestada .....3			
Alquilado .....2		Otra .....4		(especifique)	
2.2 ¿De qué material preponderantemente la vivienda? (observe y marque la respuesta)					
Adobe .....1		Ladrillo, fierro, cemento .....4			
Madera .....2		Otros .....5			
Quincha .....3		(Especifique)			
2.3 ¿Cuántos hogares habitan la vivienda? <u>04</u>					
2.4 ¿Cuántas personas habitan en la vivienda? <u>04</u> N° de niños de 5 años <u> </u>					
2.5 ¿Que servicios tiene la vivienda?					
Energía eléctrica		SI		NO	
Internet		<u>X</u>		<u>2</u>	
Teléfono fijo		<u>1</u>		<u>X</u>	
Teléfono celular		<u>X</u>		<u>2</u>	
Servicio de teléfono		<u>1</u>		<u>X</u>	
Servicio de agua potable		<u>X</u>		<u>2</u>	
Otros (especifique)		<u>1</u>		<u>2</u>	
2.6 ¿Cuántos gasta la familia en?					
Alimentación		Monto mensual		Monto anual	
Energía eléctrica		<u>S/. 30</u>		<u>S/. 360</u>	
Servicio de agua		<u>S/. 3</u>		<u>S/. 46</u>	
Salud		<u>S/. 250</u>		<u>S/. 30</u>	
Educación		<u>S/. 20</u>		<u>S/. 240</u>	
Recreación		<u>S/.</u>		<u>S/.</u>	
Celular y/o teléfono fijo		<u>S/. 6</u>		<u>S/. 72</u>	
Vestimenta		<u>S/. 70</u>		<u>S/. 230</u>	
Otros		<u>S/. 70.5</u>		<u>S/. 1368</u>	
Total		<u>S/. 700</u>		<u>S/. 1300</u>	
2.7 ¿La familia tiene ingresos por Programas Sociales y remesas?					
Programa Juntos		SI		NO	
Pensión 65		<u>X</u>		<u>2</u>	
Remesas de los familiares		<u>1</u>		<u>2</u>	
Total, mensual		<u>100</u>		<u>1200</u>	
2.8 ¿Cuál son los ingresos de la familia?					
Membros de la familia		Mensual		Anual	
Madre		<u>100</u>		<u>1200</u>	
Padre		<u>75</u>		<u>900</u>	
Hijo 1					
Hijo 2					
Hijo 3					
Otros de la familia					
Total de ingresos		<u>175</u>		<u>2100</u>	

Wagner Ar. Canoa Andica
7143269

Nota: Elaboración Propia

Anexo 13 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 04

III ACCESO A LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO					
3.1. ¿Su familia se abastece de un sistema de agua potable? (Siga la encuesta hasta la pregunta 3.6) <input checked="" type="checkbox"/> SI (pase a la pregunta 3.6) <input type="checkbox"/> NO					
3.2. ¿Cuántas días a la semana dispone del servicio? <u>7 días</u>					
3.3. ¿Cuántas horas por día dispone de servicio? <u>24 horas</u>					
3.4. ¿El agua que consume es clorada? (marca con una X en el cuadro que corresponda) SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
Pase a la pregunta 3.9 Las preguntas de la 3.5 son solo para hogares rurales que NO cuentan con un sistema de agua potable					
3.5. ¿Cómo se abastece de agua la familia? Marque más de uno repuesto si se abastece de varias fuentes. Cúmon sistema o similar .....1 Pozos .....2 Otro (Especifique) .....5 Rio acequias, manantial o similar .....3 De otro centro poblado .....4					
3.6. ¿Con qué frecuencia acarrea de la fuente? Marque con un X		¿De qué fuente o fuentes? Escribe el nombre de la fuente (rio, quebrada etc.)		¿Quiénes o quien se encarga del acarreo?	
Diario					
Mensual					
Quincenal					
3.7. ¿Cuál es la distancia o el tiempo aproximado entre la fuente y la vivienda? Escriba la fuente por ejemplo ríos, quebradas etc.		¿Distancia aprox.	¿Tiempo aprox. de ida y vuelta?		
3.8. ¿En que tipo de recipiente almacena el agua? Cantidad de recipientes Capacidad en litros de cada recipiente Total, en litros.					
Observar					
Baldes de lata					
Bidones					
Tejidos					
Falcones					
Cilindros					
Tanque elevado					
Noque					
Otros					
Total					
3.9. ¿Usted paga por el servicio de agua potable? SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> (Pase a la pregunta 3.14)					
3.10. ¿Cuánto paga usted por el servicio de agua potable? S/ <u>2:50</u>					
3.11. ¿Cada cuanto tiempo paga la cuota familiar? Mensual .....1 Trimestral .....2 Semestral .....3 Anual .....4 Otros (especificar)					
3.12. ¿Actualmente está al día en sus pagos? Pedir el último recibo de pago SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
3.13. ¿Cuántos meses debe? <u>1</u>					
3.14. ¿Por qué no paga por el servicio del agua potable? a. No tiene dinero b. Considera que el servicio no es importante c. Se abastece de otras fuentes d. El servicio es de mala calidad e. Otros (Especifique) 5					
3.15. ¿Su familia cuenta con un sistema de eliminación de excretas? SI .....1 (Pase a la pregunta 3.15 y verifique) NO .....2 (Pase a la pregunta 3.19)					
3.16. ¿Qué tipo de sistema de disposición sanitaria de excretas tiene su familia? a. Sistema de alcantarillado con PTAR .....1 b. Sistema de alcantarillado sin PTAR .....2 c. Arrastre hidráulico con tanque séptico .....3 d. Arrastre hidráulico con biodigestor .....4 e. Ecológico o compostera .....5 f. Hoyo seco ventilado .....6 g. Otros .....7					
3.17. ¿Paga por el servicio de eliminación de excretas? SI .....1 NO .....2 (Pase a la pregunta 3.19)					
3.18. ¿Cuanto paga mensualmente? Monto S/ <u> </u>					
3.19. ¿Para que cree usted que sirve la cuota familiar? Para que el Consejo Directivo de la OC realice la ADMR del SAP .....1 Otros .....2					
3.20. ¿Qué es el agua clorada? Agua libre de parásitos y microorganismos .....1 Agua apta para consumo humano .....2 No sabe .....3					
3.21. ¿Por qué es importante el uso de cloro en el agua? Mata los gérmenes y microorganismos .....1 Contribuye con la prevención de enfermedades .....2 No sabe .....3					
IV. CONOCIMIENTO Y PRACTICAS SANITARIAS					
4.1. ¿Las últimas dos semanas su niño (s) menor de 5 años ha presentado diarrea? SI .....1 NO <input checked="" type="checkbox"/>2					
4.2. ¿CONOCE Y PRACTICA LOS MOMENTOS DEL LAVADO DE MANOS?					
		CONOCE		¿PRACTICA? Observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
a) antes de cocinar		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
b) Antes de comer		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
c) Antes de dar de comer/lavar		1	2	1	2
d) Después de cambiar el pañal al bebe		1	2	1	2
e) después de salir del baño		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2

Wagner A. Carrero Andica
23475509

Nota: Elaboración Propia

Anexo 14 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 04

Para las preguntas 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6 la calificación será de la siguiente forma para medir el conocimiento, el encuestador recibe y califica las respuestas al procedimiento
 Para la práctica, pedir al encuestador(a) que realice el procedimiento observa y califica

4.3	¿Cómo se lava la mano?	CONOCE		¿PRACTICA? Observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	Se quita los objetos de las manos y muñecas.	1	2	1	2
	Se moja las manos y muñecas con suficiente agua chorro	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se enjabona y frota las muñecas, palma, dorso y dedos entre si.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se enjuaga bien las manos con abundante agua a chorro	1	2	1	2
	Se seca las manos empleando una toalla o trapos limpios	1	2	1	2
	Tiende la toalla o trapo utilizando para ventilarlo	1	2	1	2

4.4	¿Conoce y practica como almacenar el agua?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
para verificar la practica solicitar permiso a la observar los recipientes					
ITEM	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar		
Depositos limpios	1	2	1	2	
Deposito tapados	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2	
Depositos ubicados en alto	1	2	1	2	

4.5	¿CONOCE Y PRACTICA USO Y LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA UBS?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
Item	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar		
Limpia	1	2	1	2	
sin restos de heces y orinas	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1	2	
No hay moscas	1	2	1	2	

4.6	¿Cómo debe estar la vivienda?	CONOCE	PRACTICAS
	Para la práctica observar y calificar las repuestas según el procedimiento		
	Ambientes Interiores limpios, sin presencia de animales (cocina, dormitorio, etc.)		
	Vivienda limpio en los espacios exteriores(sin basura, sin excretas)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Miembros de la familia de aspecto limpios y aseados.		
	Higiene corporal en los miembros de la familia		

V. USO RACIONAL DE AGUA POTABLE

Para las preguntas 5.1 y 5.2 la calificación será de la siguiente forma para medir el conocimiento el encuestador recibe y califica las repuesta de acuerdo al procedimiento, para la práctica pedir al encuestado (a) que realice el procedimiento, observa y califica

5.1	¿Como debe estar las conexiones domiciliarias en el hogar?	CONOCE		PRACTICAS observar y calificar	
para verificar la práctica observar los grifos y conexiones domiciliarias					
		SI	NO	SI	NO
a.	Grifos / caños /llaves en buen estado (sin goteos, no deben estar amarrados con trapos o nylon)				
b.	Duchas sin goteos, fugas ni filtraciones		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
c.	conexiones de inodoro sin goteos fugas ni filtraciones				
d.	Tuberías y cañerías sin rotura o filtraciones				

C.	¿Conoces algunas medidas o practicas o que podría en práctica para ahorrar agua en el hogar?	
a.	Cerrar la llave del caño despues de cada uso.....	1
b.	Tomas duchas en 5 minutos	2
c.	Cierra el caño para cepillarse y abriendo solo para enjuangar	3
d.	Reparar periódicamente las conexiones domiciliarias	4
e.	Razurarse con el caño cerrado	5
f.	Otros	6

Observaciones:

FIRMA REPRESENTANTE DE LA FAMILIA

Nombre y Apellidos Wagner Carrero Junco
 DNI: 40897140

Wagner A. Carrero Andía
 27479609

FIRMA DE LA AUTORIDAD LOCAL

Wagner A. Carrero Andía
 DNI: 27164757
 PRESIDENTE CONCILO

Nota: Elaboración Propia

Anexo 15 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 05

Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO PARA HOGARES RURALES

I. INFORMACION GENERAL

1.1 UBICACION GEOGRAFICA

Departamento: APURIMAC
 Provincia: ANDAHUAYLAS
 Distrito: DNDU RAPA
 Centro poblado - C.L.P.P.: CCALLPAPATA
 Padron CCPP: Concentrado.....1 disperso.....3
 Semidiserso.....2

CODIGO CENTRO POBLADO: OD 03 PP 02 dd 02
(por es un centro poblado no tiene código, anota el nombre y código más cercano que se tenga código de centro poblado)

1.2 GEORREFERENCIACION DEL CENTRO POBLADO

ZONA UTM EN WGS84: Norte: 8498903.10 Este: 678035.91 Altitud (mnm): 3673

1.3 IDENTIFICACION DEL ENCUESTADOR(ES)

Cargo	Nombre y Apellidos	DNI Numero	Fecha
		dd	mm año
Esp. Social			
Sup. Social			

1.4 IDENTIFICACION DE LA PERSONA O PERSONAS ENCUESTADAS

Nombre y apellidos	Documento nacional de Identidad		Relación de parentesco	Grado de instrucción	Teléfono
	SI	NO			
<u>Alberto Gonzales Vivanco</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<u>44821303</u>	1	4
<u>Delfina Consonco Piroz</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<u>46681744</u>	2	4
<u>Araedy Gonzales Consonco</u>	1	2	<u>607A201</u>	3	3
<u>Miguelos Gonzales Consonco</u>	1	2	<u>91460792</u>	3	1

jefe de hogar1; Esposa del jefe del hogar2; hijo(a).....3; otros.....4

Inicial1; Primaria completa2; Primaria incompleta3; Secundaria Completa4; secundaria incompleta5; superior6

II. INFORMACION DE LA VIVIENDA E INGRESOS DE LA FAMILIA

2.1 ¿Cuál es la condición de la vivienda?
 Propia.....1
 Alquilado.....2
 Prestada.....3
 Otra (especifique).....4

2.2 ¿De qué material preponderantemente la vivienda? (observe y marque la respuesta)
 Adobe.....1
 Madera.....2
 Quiñcha.....3
 La drillo, fierro, cemento.....4
 Otros.....5
 (Especifique)

2.3 ¿Cuántos hogares habitan la vivienda?

2.4 ¿Cuántas personas habitan en la vivienda?
 N° de personas mayores de 6 años: N° de niños de 5 años:

2.5 ¿Con servicios tiene la vivienda?

	SI	NO
Energía eléctrica	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Internet	1	2
Teléfono fijo	1	2
Teléfono celular	1	2
Servicio de teléfono	1	2
Servicio de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	2
Otros (especifique)	1	2

2.6 ¿Cuánto gasta la familia en?

	Monto mensual	Monto anual
Alimentación	S/. <u>30</u>	S/. <u>360</u>
Energía eléctrica	S/.	S/.
Servicio de agua	S/.	S/. <u>72</u>
Salud	S/. <u>50</u>	S/. <u>600</u>
Educación	S/.	S/. <u>200</u>
Recreación	S/.	S/.
Celular y/o teléfono fijo	S/. <u>10</u>	S/. <u>120</u>
Vestimenta	S/.	S/. <u>240</u>
Otros	S/. <u>20</u>	S/. <u>240</u>
Total	S/. <u>110</u>	S/. <u>1332</u>

2.7 ¿La familia tiene ingresos por Programas Sociales y remesas?

	SI	NO	Monto mensual	Monto anual
Programa Juntos	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<u>100</u>	<u>1200</u>
Pensión 65	1	2		
Remesas de los familiares	1	2		
Total, mensual	1	2	<u>100</u>	<u>1200</u>

2.8 ¿Cuál son los ingresos de la familia?

Miembros de la familia	Mensual	anual
Madre	<u>700</u>	<u>1200</u>
Padre	<u>200</u>	<u>2400</u>
Hijo 1		
Hijo 2		
Hijo 3		
Otros de la familia		
Total de ingresos	<u>300</u>	<u>3600</u>

Wagner A. Carroza Andica

Nota: Elaboración Propia

Anexo 16 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 05

III ACCESO A LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO					
3.1. ¿Su familia se abastece de un sistema de agua potable? (Si se marca con una X en el cuadro que corresponda) (pase a la pregunta 3.6)					
SI <input checked="" type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>			
3.2. ¿Cuántas días a la semana dispone del servicio? <input type="text" value="7 días"/>					
3.3. ¿Cuántas horas por día dispone de servicio? <input type="text" value="24 horas"/>					
3.4. ¿El agua que consume es clorada? (marca con una X en el cuadro que corresponda) SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
Pase a la pregunta 3.9					
Las preguntas de la 3.5 son solo para hogares rurales que NO cuentan con un sistema de agua potable					
3.5. ¿Cómo se abastece de agua la familia? Marque más de una respuesta si se abastece de varias fuentes					
Camión sistema o similar 1		Rio acacias, manantial o similar 3			
Pozos 2		De otro centro poblado 4			
Otro 5 (Especifique)					
3.6. ¿Con qué frecuencia acarrea de la fuente? Marque con un X		¿De qué fuente o fuentes? Escriba el nombre de la fuente (rio, quebrada etc.)		¿Quiénes o quien se encarga del acarreo?	
Diario					
Mensual					
Quincenal					
3.7. ¿Cuál es la distancia o el tiempo aproximado entre la fuente y la vivienda? Escriba la fuente por ejemplo rios quebradas etc.		¿Distancia aprox.		¿Tiempo aprox. de ida y vuelta?	
3.8. ¿En qué tipo de recipiente almacena el agua? Observe					
Balde de lata		Cantidad de recipientes	Capacidad en litros de cada recipiente	Total, en litros	
Bidones					
Tejamas					
Galones					
Cilindros					
Tanque elevado					
Nexque					
Otros					
Total					
3.9. ¿Usted paga por el servicio de agua potable? SI <input checked="" type="checkbox"/> 1 (continúa la encuesta) NO <input type="checkbox"/> 2 (Pase a la pregunta 3.14)					
3.10. ¿Cuánto paga usted por el servicio de agua potable? S/ <input type="text" value="12"/>					
3.11. ¿Cada cuánto tiempo paga la cuota familiar? Mensual 1 Trimestral <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semestral 3 Anual <input checked="" type="checkbox"/> 4 Otros (especificar)					
3.12. ¿Actualmente está al día con sus pagos? Sí <input checked="" type="checkbox"/> 1 (pase a la pregunta 3.15) No <input type="checkbox"/> 2					
3.13. ¿Cuántos meses debe? <input type="text"/>					
3.14. ¿Por qué no paga por el servicio del agua potable? a. No tiene dinero b. Considera que el servicio no es importante c. Se abastece de otras fuentes d. El servicio es de mala calidad e. Otros (Especifique) 5					
3.15. ¿Su familia cuenta con un sistema de eliminación de excretas? Sí <input checked="" type="checkbox"/> 1 (Pase a la pregunta 3.15 y verifique) No <input type="checkbox"/> 2 (Pase a la pregunta 3.19)					
3.16. ¿Qué tipo de sistema de disposición sanitaria de excretas tiene su familia? a. Sistema de alcantarillado con PTAR 1 b. Sistema de alcantarillado sin PTAR 2 c. Arrastre hidráulico con tanque séptico 3 d. Arrastre hidráulico con biodigestor 4 e. Ecológico o compostera 5 f. Hoyo seco ventilado 6 g. Otros 7					
3.17. ¿Paga por el servicio de eliminación de excretas? Sí 1 No <input checked="" type="checkbox"/> 2 (Pase a la pregunta 3.19)					
3.18. ¿Cuánto paga mensualmente? Monto <input type="text" value="5"/>					
3.19. ¿Para que crea usted que sirve la cuota familiar? Para que el Consejo Directivo de la OC realice la AOMR del SAP 1 Otros 2					
3.20. ¿Qué es el agua clorada? Agua libre de gérmenes y microorganismos 1 Agua apta para consumo humano 2 No sabe 3					
3.21. ¿Por qué es importante el uso de cloro en el agua? Mta los gérmenes y microorganismos 1 Contribuye con la prevención de enfermedades 2 No sabe 3					
IV. CONOCIMIENTO Y PRÁCTICAS SANITARIAS					
4.1. ¿Las últimas dos semanas su niño (a) menor de 5 años ha presentado diarrea? SI 1 NO <input checked="" type="checkbox"/> 2					
4.2. ¿CONOCE Y PRACTICA LOS MOMENTOS DEL LAVADO DE MANOS? CONOCE SI NO ¿PRACTICA? Observe y califique SI NO					
a) antes de cocinar		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Antes de comer		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Antes de dar de comer/lactar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Después de cambiar el pañal al bebé		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) después de salir del baño		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wagner A. Carrera Andica

Nota: Elaboración Propia

Anexo 17 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 05

Para las preguntas 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6 la calificación será de la siguiente forma para medir el conocimiento, el encuestador recibe y califica las respuestas al procedimiento

Para la práctica, pedir al encuestador(a) que realice el procedimiento observa y califica

4.3	¿Cómo se lava la mano?	CONOCE		¿PRACTICA? Observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	Se quita los objetos de las manos y muñecas.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se moja las manos y muñecas con suficiente agua chorro	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se enjabona y frota las muñecas, palma, dorso y dedos entre sí.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se enjuaga bien las manos con abundante agua a chorro	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se seca las manos empleando una toalla o trapos limpios	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Tiende la toalla o trapo utilizando para ventilarlo	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2

4.4	¿Conoce y practica como almacenar el agua?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
		1	2	1	2
	Depositos limpios	1	2	1	2
	Deposito tapados	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Depositos ubicados en alto	1	2	1	2

4.5	¿CONOCE Y PRACTICA USO Y LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA UBS?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
		1	2	1	2
	Limpia	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	sin restos de heces y orinas	1	2	1	2
	No hay moscas	1	2	1	2

4.6	¿Cómo debe estar la vivienda?	CONOCE		PRACTICAS	
		SI	NO	SI	NO
	Ambientes interiores limpios, sin presencia de animales (cocina, dormitorio, etc.)				
	Vivienda limpio en los espacios exteriores(sin basura, sin excretas)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Miembros de la familia de aspecto limpios y aseados.				
	Higiene corporal en los miembros de la familia				

Para las preguntas 5.1 y 5.2 la calificación será de la siguiente forma : para medir el conocimiento el encuestador recibe y califica las repuesta de acuerdo al procedimiento, para la práctica pedir al encuestado (a) que realice el procedimiento, observa y califica

5.1	¿Cómo debe estar las conexiones domiciliarias en el hogar?	CONOCE		PRACTICAS observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	a. Grifos / caños /llaves en buen estado (sin goteos, no deben estar amarrados con trapos o nylon)				
	b. Duchas sin goteos, fugas ni filtraciones	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	c. conexiones de inodoro sin goteos fugas ni filtraciones				
	d. Tuberías y cañerías sin rotura o filtraciones				

5.2		CONOCE		PRACTICAS observar y calificar	
¿Conoces algunas medidas o practicas o que podria en práctica para ahorrar agua en el hogar?		SI	NO	SI	NO
a.	Cerrar la llave del caño despues de cada uso.....				1
b.	Tomas duchas en 5 minutos.....				2
c.	Tierra el caño para cepillarse y abriendo solo para enjuangar.....			<input checked="" type="checkbox"/>	3
d.	Reparar periodicamente las conexiones domiciliarias.....				4
e.	Razurarse con el caño cerrado.....				5
f.	Otros.....				6

Observaciones :

FIRMA REPRESENTANTE DE LA FAMILIA

Nombre y Apellidos DIBERTO GONZALEZ VINDANCO
 DNI: 44321303

73425509
 Wambay A Carrera Andica

FIRMA DE LA AUTORIDAD LOCAL

Nombre y Apellido: MOISES
 DNI: OHONTE JUNCO
3116 49 57
 DOMINANTE RUMORAL

Nota: Elaboración Propia

Anexo 18 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 06

06

Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO PARA HOGARES RURALES

I. INFORMACION GENERAL

1.1 UBICACION GEOGRAFICA

Departamento: APURIMAC
 Provincia: ANDAHUAYLAS
 Distrito: CALLPAPATA
 Centro poblado (CCP): CALLPAPATA
 Padrón CCP: Concentrado.....1 disperso.....3

CODIGO CENTRO POBLADO: DD 03 PP 02 dd 02

(si es un centro poblado no tiene código, anote el padrón y código más cercano que se tenga código del centro poblado)

1.2 GEORREFERENCIACION DEL CENTRO POBLADO

ZONA UTM EN WGS84

COORDENADAS: Norte: 8498903.10 Este: 678035.91 Altitud (msnm): 3673

1.3 IDENTIFICACION DEL ENCUESTADOR(ES)

Cargo	Nombre y Apellidos	DNI Numero	Fecha
Esp. Social		dd	mm año
Sup. Social			

1.4 IDENTIFICACION DE LA PERSONA O PERSONAS ENCUESTADAS

Nombre y apellidos	Documento nacional de identidad		Relación de parentesco	Grado de instrucción	Teléfono
	SI	NO			
<u>Gerardo Ajoro Velazco</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>441879093</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	
	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/>				

Jefo de hogar1 Esposo del jefe del hogar2 Hija(s)2 Jeros4

Inicial1; Primaria completa2; Primaria incompleta3; Secundaria Completa4; Secundaria Incompleta5; Superior6

II. INFORMACION DE LA VIVIENDA E INGRESOS DE LA FAMILIA

2.1 ¿Cuál es la condición de la vivienda?

Propia1
 Alquilado2

Prostada3
 Otro4 (especificar)

2.2 ¿De qué material preponderantemente la vivienda? (observe y marque la respuesta)

Adobe1
 Madera2
 Quircha3

Ladrillo, fierro, cemento4
 Otros5 (Especifique)

2.3 ¿Cuántos hogares habitan la vivienda? 07

2.4 ¿Cuántas personas habitan en la vivienda?
 N° de personas mayores de 6 años: N° de niños de 5 años:

2.5 ¿Qué servicios tiene la vivienda?

	SI	NO
Energía eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teléfono fijo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Teléfono celular	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicio de telefonía	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicio de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.6 ¿Cuánto gasta la familia en?

	Monto mensual	Monto anual
Alimentación	S/. <u>30</u>	S/. <u>360</u>
Energía eléctrica	S/. <u>10</u>	S/. <u>120</u>
Servicio de agua	S/. <u>2</u>	S/. <u>24</u>
Salud	S/. <u> </u>	S/. <u> </u>
Educación	S/. <u> </u>	S/. <u> </u>
Recreación	S/. <u> </u>	S/. <u> </u>
Celular y/o teléfono fijo	S/. <u>70</u>	S/. <u>120</u>
Vestimenta	S/. <u> </u>	S/. <u>200</u>
Otros	S/. <u>20</u>	S/. <u>240</u>
Total	S/. <u>72</u>	S/. <u>1164</u>

2.7 ¿La familia tiene ingresos por Programas Sociales y remesas?

	SI	NO	Monto mensual	Monto anual
Programa Juntos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Pensión 65	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>125</u>	<u>1500</u>
Remesas de los familiares	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Total, mensual	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>125</u>	<u>1500</u>

2.8 ¿Cuál son los ingresos de la familia?

Miembros de la familia	Mensual	Anual
Madre	<u>125</u>	<u>1500</u>
Padre		
Hijo 1		
Hijo 2		
Hijos	<u>170</u>	<u>1440</u>
Otros de la familia		
Total de ingresos	<u>245</u>	<u>2940</u>

Wagner A. Carrera Andino

Nota: Elaboración Propia

Anexo 19 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 06

III ACCESO A LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO					
3.1. ¿Su familia se abastece de un sistema de agua potable? (Siga la encuesta hasta la pregunta 3.6) (pase a la pregunta 3.6)					
SI <input checked="" type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>			
3.2. ¿Cuántas días a la semana dispone del servicio? <input type="text" value="7 días"/>					
3.3. ¿Cuántas horas por día dispone de servicio? <input type="text" value="24 horas"/>					
3.4. ¿El agua que consume es clorada? (marca con una X en el cuadro que corresponda)					
SI <input checked="" type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>			
Pase a la pregunta 3.9					
Las preguntas de la 3.5 son solo para hogares rurales que NO cuentan con un sistema de agua potable					
3.5. ¿Cómo se abastece de agua la familia? Marque a más de una respuesta si se abastece de varias fuentes					
Común sistema o similar.....1		Rio acequias, manantial o similar.....3			
Pozos.....2		De otro centro poblado.....4			
Otro.....5 (Especifique)					
3.6. ¿Con qué frecuencia acarrea de la fuente?		Marque con un X		¿De qué fuente o fuentes? Escribe el nombre de la fuente (rio, quebrada etc.)	
Diario		<input checked="" type="checkbox"/>		¿Quiénes o quien se encarga del acarreo?	
Mensual		<input type="checkbox"/>			
Quincenal		<input type="checkbox"/>			
3.7. ¿Cuál es la distancia o el tiempo aproximado entre la fuente y la vivienda? Escriba la fuente por ejemplo rios quebradas etc.		¿Distancia aprox.		¿Tiempo aprox. de ida y vuelta?	
3.8. ¿En qué tipo de recipiente almacena el agua?					
Observar		Cantidad de recipientes	Capacidad en litros de cada recipiente	Total, en litros	
Botiles de lata					
Tijirinos					
Tajanas					
Galones					
Cilindros					
Tanque elevado					
Ninguno					
Otros					
Total					
3.9. ¿Usted paga por el servicio de agua potable?					
SI <input checked="" type="checkbox"/>		NO.....2 (Pase a la pregunta 3.14)			
3.10. ¿Cuánto paga usted por el servicio de agua potable?					
S/ <input type="text" value="2"/>					
3.11. ¿Cada cuánto tiempo paga la cuota familiar?					
Mensual.....1		Trimestral.....2			
Semestral.....3		Anual.....4			
Otros..... (especifique)					
3.12. ¿Actualmente está al día en sus pagos? . Pedir el último recibo de pago					
SI.....1 (pase a la pregunta 3.15)		NO.....2			
3.13. ¿Cuántos meses debe?					
3.14. ¿Por qué no paga por el servicio del agua potable?					
a. No tiene dinero.....					
b. Considera que el servicio no es importante.....					
c. Se abastece de otras fuentes.....					
d. El servicio es de mala calidad.....					
e. Otros (Especifique)..... 5					
3.15. ¿Su familia cuenta con un sistema de eliminación de excretas?					
SI.....1		(Pase a la pregunta 3.15 y verifique)			
NO.....2		(Pase a la pregunta 3.19)			
3.16. ¿Qué tipo de sistema de disposición sanitaria de excretas tiene su familia?					
a. Sistema de alcantarillado con PTAR.....1					
b. Sistema de alcantarillado sin PTAR.....2					
c. Armasre hidráulico con tanque séptico.....3					
d. Arrestre hidráulico con biodigestor.....4					
e. Ecológico o compostera.....5					
f. Hoyo seco ventilado.....6					
g. Otros.....7					
3.17. ¿Pago por el servicio de eliminación de excretas?					
SI.....1		NO.....2 (Pase a la pregunta 3.19)			
3.18. ¿Cuanto pago mensualmente?					
Monto		S/ <input type="text" value="5"/>			
3.19. ¿Para que crea usted que sirve la cuota familiar?					
Para que el Consejo Directivo de la OC realice la AOMR del SAP.....1					
Otros.....2					
3.20. ¿Qué es el agua clorada?					
Agua libre de gérmenes y microorganismos.....1					
Agua apta para consumo humano.....2					
No sabe.....3					
3.21. ¿Por qué es importante el uso de cloro en el agua?					
Mata los gérmenes y microorganismos.....1					
Contribuye con la prevención de enfermedades.....2					
No sabe.....3					
IV. CONOCIMIENTO Y PRÁCTICAS SANITARIAS					
4.1. ¿Las últimas dos semanas su niño (a) menor de 5 años ha presentado diarrea?					
SI <input checked="" type="checkbox"/>		NO.....2			
4.2. ¿CONOCE Y PRACTICA LOS MOMENTOS DEL LAVADO DE MANOS?					
		CONOCE		¿PRACTICA? Observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
a) antes de cocinar	<input checked="" type="checkbox"/>		2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
b) Antes de comer	<input checked="" type="checkbox"/>		2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
c) Antes de dar de comer/lactar	<input type="checkbox"/>	1	2	<input type="checkbox"/>	2
d) Después de cambiar el pañal al bebé	<input type="checkbox"/>	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
e) después de salir del baño	<input checked="" type="checkbox"/>		2	<input checked="" type="checkbox"/>	2

Wagner A. Carrera Andia

Nota: Elaboración Propia

Anexo 20 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 06

Para las preguntas 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6 la calificación será de la siguiente forma para medir el conocimiento, el encuestador recibe y califica las respuestas al procedimiento
 Para la práctica, pedir al encuestador(a) que realice el procedimiento observa y califica

4.3	¿Cómo se lava la mano?	CONOCE		¿PRACTICA? Observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	Se quita los objetos de las manos y muñecas.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se moja las manos y muñecas con suficiente agua chorro	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se enjabona y frota las muñecas, palma, dorso y dedos entre sí.	1	2	1	2
	Se enjuaga bien las manos con abundante agua a chorro	1	2	1	2
	Se seca las manos empleando una toalla o trapos limpios	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Tiende la toalla o trapo utilizando para ventilarlo	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2

4.4	¿Conoce y practica como almacenar el agua? para verificar la practica solicitar permiso a la observar los recipientes	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
		1	2	1	2
	Depositos limpios	1	2	1	2
	Deposito tapados	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Depositos ubicados en alto	1	2	1	2

4.5	¿CONOCE Y PRACTICA USO Y LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA UBS?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
		1	2	1	2
	Limpia	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	sin restos de heces y orinas	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	No hay moscas	1	2	1	2

4.6	¿Cómo debe estar la vivienda? Para la práctica observar y calificar las repuestas según el procedimiento.	CONOCE		PRACTICAS	
		SI	NO	SI	NO
	Ambientes interiores limpios, sin presencia de animales (cocina, dormitorio, etc.)				
	Vivienda limpio en los espacios exteriores(sin basura, sin excretas)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Miembros de la familia de aspecto limpios y aseados.				
	Higiene corporal en los miembros de la familia	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

V. USO RACIONAL DE AGUA POTABLE.

Para las preguntas 5.1 y 5.2 la calificación será de la siguiente forma para medir el conocimiento el encuestador recibe y califica las repuesta de acuerdo al procedimiento, para la práctica pedir al encuestado (a) que realice el procedimiento, observa y califica

5.1	¿Como debe estar las conexiones domiciliarias en el hogar? para verificar la práctica observar los grifos y conexiones domiciliarias	CONOCE		PRACTICAS observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	a. Grifos / caños / llaves en buen estado (sin goteos, no deben estar amarrados con trapos o nylon)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	b. Duchas sin goteos, fugas ni filtraciones				
	c. conexiones de inodoro sin goteos fugas ni filtraciones		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	d. Tuberías y cañerías sin rotura o filtraciones	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

C. ¿Conoces algunas medidas o practicas o que podría en práctica para ahorrar agua en el hogar?

a. Cerrar la llave del caño despues de cada uso.....	1
b. Tomas duchas en 5 minutos.....	2
c. Cierra el caño para cepillarse y abriendo solo para enjuangar.....	3
d. Reparar periodicamente las conexiones domiciliarias.....	4
e. Razararse con el caño cerrado.....	5
f. Otros.....	6

Observaciones:

FIRMA REPRESENTANTE DE LA FAMILIA

Nombre y Apellidos Leonardo aypro volezque
 DNI: 44 57 9043

Wagner A. Carrera Andica
 DNI: 75427509



FIRMA DE LA AUTORIDAD LOCAL

Nombre y Apellido Seibes Orlando Saco
 DNI: 3116 4757
 Cargo: PRESIDENTE COMUNAL



Nota: Elaboración Propia

Anexo 21 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 07

Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO PARA HOGARES RURALES

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Departamento: D. PUNO
 Provincia: ANDAHUYLAS
 Distrito: CALLPAPATA
 Centro poblado (CEPP): CALLPAPATA
 Piden CEPP: Semidisperso.....1 disperso.....3

CÓDIGO CENTRO POBLADO: DD 03 PP 02 dd 02

(En un centro poblado no tiene código, en este caso hay código por cada uno de los centros poblados)

1.2. GEORREFERENCIACIÓN DEL CENTRO POBLADO

ZONA UTM EN WGS84

COORDENADAS: Norte: 8198903.10 Este: 679035.91 Altitud (msnm): 3673

1.3. IDENTIFICACIÓN DEL ENCUESTADOR(RES)

Cargo	Nombre y Apellidos	DNI Número	Fecha
Esp. Social		dd	mm | año
Sup. Social			

1.4. IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA O PERSONAS ENCUESTADAS

Nombre y apellidos	Documento nacional de identidad		Relación de parentesco	Grado de Instrucción	Teléfono
	SI	NO			
<u>Maximo Cesco Omate</u>	<u>X</u>	<u>2</u>	<u>31164514</u>	<u>1</u>	<u>3</u>
<u>Ayza Huachumilla Paulista</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>31172137</u>	<u>2</u>	<u>5</u>
<u>Eliar Cesco Huachumilla</u>	<u>1</u>	<u>X</u>		<u>3</u>	<u>5</u>
<u>Edwar Cesco Huachumilla</u>	<u>1</u>	<u>X</u>		<u>3</u>	<u>3</u>
	<u>1</u>	<u>2</u>			

Jefe de hogar 1: Esposa del jefe del hogar 2: Hija(s) 3: Otros 4

Initial 5: Primario completo 6: Primaria incompleta 7: Secundaria Completa 8: Secundaria incompleta 9: Superior 10

II. INFORMACIÓN DE LA VIVIENDA E INGRESOS DE LA FAMILIA

2.1. ¿Cuál es la condición de la vivienda?

Propia 1 X Prestada 3
 Alquilado 2 Otra (especifique) 4

2.2. ¿De qué material predominantemente la vivienda? (observe y marque la respuesta)

Adobe 1 X Ladrillo, fierro, cemento 4
 Madera 2 Otros 5
 Quincha 3 (Especifique) 6

2.3. ¿Cuántos hogares habitan la vivienda?

2.4. ¿Cuántas personas habitan en la vivienda?
 N° de personas mayores de 5 años: N° de niños de 5 años:

2.5. ¿Qué servicios tiene la vivienda?

	SI	NO
Energía eléctrica	<u>X</u>	<u>2</u>
Internet	<u>1</u>	<u>2</u>
Teléfono fijo	<u>1</u>	<u>2</u>
Teléfono celular	<u>X</u>	<u>2</u>
Servicio de teléfono	<u>1</u>	<u>2</u>
Servicio de agua potable	<u>X</u>	<u>2</u>
Otros (especifique)	<u>1</u>	<u>2</u>

2.6. ¿Cuántos gasta la familia en?

	SI	NO	Monto mensual	Monto anual
Alimentación	<u>X</u>		<u>50</u>	<u>600</u>
Energía eléctrica	<u>X</u>		<u>12</u>	<u>144</u>
Servicio de agua	<u>X</u>		<u>1.50</u>	<u>18</u>
Salud	<u>X</u>			<u>180</u>
Educación	<u>X</u>		<u>20</u>	<u>240</u>
Recreación	<u>X</u>		<u>3</u>	<u>36</u>
Celular y/o teléfono fijo	<u>X</u>		<u>20</u>	<u>240</u>
Vestimenta	<u>X</u>		<u>3</u>	<u>36</u>
Otros	<u>X</u>		<u>20</u>	<u>240</u>
Total			<u>316.5</u>	<u>3821</u>

2.7. ¿La familia tiene ingresos por Programas Sociales y otras?

	SI	NO	Monto mensual	Monto anual
Programa Juntos	<u>X</u>	<u>2</u>	<u>100</u>	<u>1200</u>
Pensión 65	<u>1</u>	<u>2</u>		
Remesas de los familiares	<u>1</u>	<u>2</u>		
Total, mensual	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>100</u>	<u>1200</u>

2.8. ¿Cuál son los ingresos de la familia?

Miembros de la familia	Mensual	Anual
Madre	<u>100</u>	<u>1200</u>
Padre	<u>300</u>	<u>3600</u>
Hijo 1		
Hijo 2		
Hijo 3		
Otros de la familia		
Total de ingresos	<u>400</u>	<u>4800</u>

Wagner A. Carrera Andica
 03495509

Nota: Elaboración Propia

Anexo 22 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 07

III ACCESO A LOS SERVICIOS DE saneamiento

3.1. ¿Su familia se abastece de un sistema de agua potable?
 SI NO (Siga la encuesta hasta la pregunta 3.6) (pase a la pregunta 3.6)

3.2. ¿Cuántos días a la semana dispone del servicio? 7 días

3.3. ¿Cuántas horas por día dispone de servicio? 24 horas

3.4. ¿El agua que consume es clorada?
 (marca con una X en el cuadro que corresponda) SI NO

Pase a la pregunta 3.9

3.5. Las preajuntas de la 3.5 son solo para hogares rurales que NO cuentan con un sistema de agua potable
 ¿Cómo se abastece de agua la familia? Marque más de una respuesta si se abastece de varias fuentes
 Con un sistema o similar1 Río acequias, manantial o similar3
 Pozos2 De otro centro poblado4
 Otro5 (Especifique)

3.6. ¿Con qué frecuencia acarrea de la fuente? Marque con un X

Diario	<input checked="" type="checkbox"/>	¿De qué fuente o fuentes? Escriba el nombre de la fuente (río, quebrada etc.)	¿Quiénes o quien se encarga del acarreo?
Mensual	<input type="checkbox"/>		
Quincenal	<input type="checkbox"/>		

3.7. ¿Cuál es la distancia o el tiempo aproximado entre la fuente y la vivienda? Escriba la fuente por ejemplo ríos quebradas etc.

¿Distancia aprox.	¿Tiempo aprox. de ida y vuelta?

3.8. ¿En qué tipo de recipiente almacena el agua? Observe

Observar	Cantidad de recipientes	Capacidad en litros de cada recipiente	Total, en litros
Baldes río lata			
Bidones			
Tejanas			
Salones			
Cilindros			
Tanque elevado			
Otros			
Total			

3.9. ¿Usted paga por el servicio de agua potable?
 SI (continúa la encuesta) NO (Pase a la pregunta 3.14)

3.10. ¿Cuánto paga usted por el servicio de agua potable?
 S/ 1.50

3.11. ¿Cada cuánto tiempo paga la cuota familiar?
 Mensual1 Trimestral2
 Semestral3 Anual4
 Otros5 (especifique)

3.12. ¿Actualmente está al día en sus pagos? Pedir el último recibo de pago
 SI NO

3.13. ¿Cuántos meses debe?
 No

3.14. ¿Por qué no paga por el servicio de agua potable?
 a. No tiene dinero
 b. Considera que el servicio no es importante
 c. Se abastece de otras fuentes
 d. El servicio es de mala calidad
 e. Otros (Especifique) 5

3.15. ¿Su familia cuenta con un sistema de eliminación de excretas?
 SI1 (Pase a la pregunta 3.15 y verifique)
 NO2 (Pase a la pregunta 3.19)

3.16. ¿Qué tipo de sistema de disposición sanitaria de excretas tiene su familia?
 a. Sistema de alcantarillado con PTAR1
 b. Sistema de alcantarillado sin PTAR2
 c. Armasse hidráulico con tanque séptico3
 d. Armasse hidráulico con biodigestor4
 e. Ecológico o compostera5
 f. Hoyo seco ventilado6
 g. Otros7

3.17. ¿Paga por el servicio de eliminación de excretas?
 SI1 NO (Pase a la pregunta 3.19)

3.18. ¿Cuánto paga mensualmente? Monto 57

3.19. ¿Para que cree usted que sirve la cuota familiar?
 Para que el Consejo Directivo de la OC realice la AOMR del SAP1
 Otros 2

3.20. ¿Qué es el agua clorada?
 Agua libre de gérmenes y microorganismos1
 Agua apta para consumo humano2
 No sabe 3

3.21. ¿Por qué es importante el uso de cloro en el agua?
 Mata los gérmenes y microorganismos1
 Contribuye con la prevención de enfermedades 2
 No sabe 3

IV. CONOCIMIENTO Y PRÁCTICAS SANITARIAS

4.1. ¿Las últimas dos semanas su niño (a) menor de 5 años ha presentado diarrea?
 SI1 NO 2

4.2. ¿CONOCE Y PRACTICA LOS MOMENTOS DEL LAVADO DE MANOS?

	CONOCE		¿PRACTICA? Observe y calificar	
	SI	NO	SI	NO
a) antes de cocinar	<input checked="" type="checkbox"/> 1	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	2
b) Antes de comer	<input checked="" type="checkbox"/> 1	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	2
c) Antes de dar de comer/lactar	1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
d) Después de cambiar el pañal al bebé	1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
e) después de salir del baño	<input checked="" type="checkbox"/> 1	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	2

Wagner A. Carrera Andía

Nota: Elaboración Propia

Anexo 23 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 07

Para las preguntas 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6 la calificación será de la siguiente forma para medir el conocimiento, el encuestador recibe y califica las respuestas al procedimiento
 Para la práctica, pedir al encuestador(a) que realice el procedimiento observa y califica

4.3	¿Cómo se lava la mano?	CONOCE		¿PRACTICA? Observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	Se quita los objetos de las manos y muñecas.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se moja las manos y muñecas con suficiente agua chorro	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se enjabona y frota las muñecas, palma, dorso y dedos entre si.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se enjuaga bien las manos con abundante agua a chorro	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se seca las manos empleando una toalla o trapos limpios	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Tiende la toalla o trapo utilizando para ventilarlo	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2

4.4	¿Conoce y practica como almacenar el agua?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
		1	2	1	2
	Depositos limpios	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Deposito tapados	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Depositos ubicados en alto	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2

4.5	¿CONOCE Y PRACTICA USO Y LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA UBS?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
		1	2	1	2
	Limpia	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	sin restos de heces y orinas	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	No hay moscas	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2

4.6	¿Cómo debe estar la vivienda? Para la práctica observar y calificar las repuestas según el procedimiento	CONOCE		PRACTICAS	
		SI	NO	SI	NO
	Ambientes interiores limpios, sin presencia de animales (cocina, dormitorio, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Vivienda limpio en los espacios exteriores (sin basura, sin excretas)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Miembros de la familia de aspecto limpios y aseados.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Higiene corporal en los miembros de la familia	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	V. USO RACIONAL DE AGUA POTABLE				

5.1	¿Como debe estar las conexiones domiciliarias en el hogar? para verificar la práctica observar los grifos y conexiones domiciliarias	CONOCE		PRACTICAS observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	a. Grifos / caños / llaves en buen estado (sin goteos, no deben estar amarrados con trapos o nylon)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	b. Duchas sin goteos, fugas ni filtraciones	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	c. conexiones de inodoro sin goteos fugas ni filtraciones	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	d. Tuberías y cañerías sin rotura o filtraciones	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

C. ¿Conoces algunas medidas o practicas o que podria en práctica para ahorrar agua en el hogar?		
a. Cerrar la llave del caño despues de cada uso	.....	1
b. Tomas duchas en 5 minutos	.....	2
c. Cierra el caño para cepillarse y abriendo solo para enjuangar	.....	3
d. Reparar periodicamente las conexiones domiciliarias	.....	4
e. Razararse con el caño cerrado	<input checked="" type="checkbox"/>	5
f. Otros	.....	6

Observaciones :

FIRMA REPRESENTANTE DE LA FAMILIA

Nombre y Apellidos Wagner Oquendo GARCIA
 DNI: 73473509

Wagner A. Canora Andia

FIRMA DE LA AUTORIDAD LOCAL

Nombre y Apellidos: Felipe J. MORALES ORLANDO J.
 DNI: 31164757



Nota: Elaboración Propia

Anexo 24 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 09

Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO PARA HOGARES RURALES

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Departamento: APURÍMAC
 Provincia: ANDAHUAYLAS
 Distrito: CALLPAPATA
 Centro poblado (CCP): CALLPAPATA
 Pertenencia CCP: Concentrado.....1 disperso.....3

CODIGO CENTRO POBLADO: DD 03 PP 02 dd 02
(Es un centro poblado no tiene código, anote el nombre y código más cercano que se tenga código del centro poblado)

1.2. GEORREFERENCIACIÓN DEL CENTRO POBLADO

ZONA UTM EN WGS86: COORDENADAS: Norte: 8496903.10 Este: 678035.91 Altitud (msnm): 3673

1.3. IDENTIFICACIÓN DEL ENCUESTADOR(ES)

Categoría	Nombre y Apellidos	DNI Número	Fecha
			dd mm año
Esp. Social			
Sup. Social			

1.4. IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA O PERSONAS ENCUESTADAS

Nombre y Apellidos	Documento nacional de identidad		Relación de parentesco	Grado de instrucción	Teléfono
	SI	NO			
Pío Huelandajo Huarcabo	<input checked="" type="checkbox"/>	2	80167121	1	3
Dino Junco Huaman	<input checked="" type="checkbox"/>	2	40754050	2	5
Juel Huelandajo Junco	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	3	
Rocío Huelandajo Junco	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1	

Jefe de hogar1. Esposo del jefe del hogar2. Hija(o)3. Otros4

II. INFORMACIÓN DE LA VIVIENDA E INGRESOS DE LA FAMILIA

2.1. ¿Cuál es la condición de la vivienda?

Propia.....1 Prestada.....3
 Alquilada.....2 Otro.....4 (especifique)

2.2. ¿De qué material preponderantemente la vivienda? (observe y marque la respuesta)

Adebe.....1 Ladrillo, fierro, cemento.....4
 Madera.....2 Otros.....5
 Quincho.....3 (Especifique)

2.3. ¿Cuántos hogares habitan la vivienda?

2.4. ¿Cuántas personas habitan en la vivienda?
 N° de personas mayores de 6 años: N° de niños de 5 años:

2.5. ¿Qué servicios tiene la vivienda?

	SI	NO
Energía eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>	2
Internet	1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
Teléfono fijo	1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
Teléfono celular	<input checked="" type="checkbox"/>	2
Servicio de teléfono	1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
Servicio de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	2
Otros (especifique)	1	2

2.6. ¿Cuánto gasta la familia en?

	Monto mensual	Monto anual
Alimentación	S/. 70	S/. 240
Energía eléctrica	S/. 2.00	S/. 24
Servicio de agua	S/. 2	S/. 20
Salud	S/.	S/. 200
Educación	S/.	S/.
Recreación	S/.	S/.
Ocular y/o teléfono fijo	S/. 5	S/. 60
Vestimenta	S/.	S/. 200
Otros	S/.	S/. 100
Total	S/. 34	S/. 408

2.7. ¿La familia tiene ingresos por Programas Sociales y remesas?

	SI	NO	Monto mensual	Monto anual
Programa Juntos	<input checked="" type="checkbox"/>	2	100	1200
Pensión 65	1	<input checked="" type="checkbox"/> 2		
Remesas de los familiares	1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	100	1200
Total, mensual	1	2		

2.8. ¿Cuál son los ingresos de la familia?

Miembros de la familia	Mensual	Anual
Madre	100	1200
Padre	300	3600
Hijo 1		
Hijo 2		
Hijo 3		
Otros de la familia		
Total de ingresos	400	4800

Wagner A. Camero Andia

Nota: Elaboración Propia

Anexo 25 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 09

III ACCESO A LOS SERVICIOS DE SANITAMIENTO					
3.1 ¿Su familia se abastece de un sistema de agua potable? (Siga la encuesta hasta la pregunta 3.6)					
SI <input type="checkbox"/>		NO <input checked="" type="checkbox"/> (pase a la pregunta 3.6)			
3.2 ¿Cuántos días a la semana dispone del servicio?					
3.3 ¿Cuántas horas por día dispone de servicio?					
3.4 ¿El agua que consume es clorada? (marca con una X en el cuadro que corresponda)					
SI <input checked="" type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>			
Pase a la pregunta 3.9					
Las preguntas de la 3.5 son solo para hogares rurales que NO cuentan con un sistema de agua potable					
3.5 ¿Cómo se abastece de agua la familia? Marque más de una respuesta si se abastece de varias fuentes					
Camión sistema o similar .....1		Río acequias, manantial o similar .....3			
Pozos .....2		De otro centro poblado .....4			
Otro .....5. (Especifique)					
3.6 ¿Con qué frecuencia acarrea de la fuente?		3.6 Marque con un X		3.6 ¿De qué fuente o fuentes? Escriba el nombre de la fuente (río, quebrada etc.)	
Diario				¿Quiénes o quien se encarga del acarreo?	
Mensual					
Quincenal					
3.7 ¿Cuál es la distancia o el tiempo aproximado entre la fuente y la vivienda? Escriba la fuente por ejemplo ríos quebradas etc.		3.7 ¿Distancia aprox		3.7 ¿Tiempo aprox. de ida y vuelta?	
3.8 ¿En qué tipo de recipiente almacena el agua?					
Observar		Cantidad de recipientes		Capacidad en litros de cada recipiente	
Total, en litros					
Hafles río lata					
Biliones					
Tajones					
Galones					
Cilindros					
Tanque elevado					
Noque					
Otros					
Total					
3.9 ¿Usted paga por el servicio de agua potable?					
SI <input checked="" type="checkbox"/> (continúa la encuesta)		NO .....2 (Pase a la pregunta 3.14)			
3.10 ¿Cuánto paga usted por el servicio de agua potable?					
s/ 2					
3.11 ¿Cada cuánto tiempo paga la cuota familiar?					
Mensual .....1		Trimestral .....2			
Semestral .....3		Anual .....4			
Otros (especificar)					
3.12 ¿Actualmente está al día en sus pagos? Pedir el último recibo de pago					
SI .....1 (pase a la pregunta 3.15)		No .....2			
3.13 ¿Cuántos meses debe?					
3.14 ¿Por qué no paga por el servicio del agua potable?					
a. No tiene dinero.....					
b. Considera que el servicio no es importante.....					
c. Se abastece de otras fuentes.....					
d. El servicio es de mala calidad.....					
e. Otros (Especifique) .....5					
3.15 ¿Su familia cuenta con un sistema de eliminación de excretas?					
SI .....1 (Pase a la pregunta 3.15 y verifique)		NO .....2 (Pase a la pregunta 3.19)			
3.16 ¿Que tipo de sistema de disposición sanitaria de excretas tiene su familia?					
a. Sistema de alcantarillado con PTAR.....1					
b. Sistema de alcantarillado sin PTAR.....2					
c. Arrastre hidráulico con tanque séptico.....3					
d. Arrastre hidráulico con biodigestor.....4					
e. Ecológico o compostera.....5					
f. Hoyo seco ventilado.....6					
g. Otros.....7					
3.17 ¿Paga por el servicio de eliminación de excretas?					
SI .....1		No .....2 (Pase a la pregunta 3.19)			
3.18 ¿Cuánto paga mensualmente? Monto					
s/					
3.19 ¿Para que cree usted que sirve la cuota familiar?					
Para que el Consejo Directivo de la OC realice la OMBR del SAP.....1					
Otros.....2					
3.20 ¿Qué es el agua clorada?					
Agua libre de gérmenes y microorganismos.....1					
Agua apta para consumo humano.....2					
No sabe.....3					
3.21 ¿Por qué es importante el uso de cloro en el agua?					
Mata los gérmenes y microorganismos.....1					
Contribuye con la prevención de enfermedades.....2					
No sabe.....3					
IV. CONOCIMIENTO Y PRÁCTICAS SANITARIAS					
4.1 ¿Las últimas dos semanas su niño (a) menor de 5 años ha presentado diarrea?					
SI.....1		No.....2			
4.2 ¿CONOCE Y PRÁCTICA LOS MOMENTOS DEL LAVADO DE MANOS?					
		CONOCE		¿PRÁCTICA? Observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
a) antes de cocinar		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
b) Antes de comer		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
c) Antes de dar de comer/lactor		1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
d) Después de cambiar el pañal al bebé		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
e) después de salir del baño		1	2	1	2

Wagner A. Carrera Andia

Nota: Elaboración Propia

Anexo 26 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 09

Para las preguntas 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6 la calificación será de la siguiente forma para medir el conocimiento, el encuestador recibe y califica las respuestas al procedimiento
 Para la práctica, pedir al encuestador(a) que realice el procedimiento observa y califica

4.3	¿Cómo se lava la mano?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	Se quita los objetos de las manos y muñecas.	1	2	1	2
	Se moja las manos y muñecas con suficiente agua chorro	1	2	1	2
	Se enjabona y frota las muñecas, palma, dorso y dedos entre sí.	1	2	1	2
	Se enjuaga bien las manos con abundante agua a chorro	1	2	1	2
	Se seca las manos empleando una toalla o trapos limpios	1	2	1	2
	Tiende la toalla o trapo utilizando para ventilarlo	1	2	1	2

4.4	¿Conoce y practica como almacenar el agua?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
		1	2	1	2
	Depositos limpios	1	2	1	2
	Deposito tapados	1	2	1	2
	Depositos ubicados en alto	1	2	1	2

4.5	¿CONOCE Y PRACTICA USO Y LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA UBS?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
		1	2	1	2
	Limpia	1	2	1	2
	sin restos de heces y orinas	1	2	1	2
	No hay moscas	1	2	1	2

4.6	¿Cómo debe estar la vivienda?	CONOCE		PRACTICAS	
		CONOCE	PRACTICAS	CONOCE	PRACTICAS
	Ambientes interiores limpios, sin presencia de animales (cocina, dormitorio, etc.)				
	Vivienda limpio en los espacios exteriores(sin basura, sin excretas)	X	X	X	X
	Miembros de la familia de aspecto limpios y aseados.				
	Higiene corporal en los miembros de la familia				

V. USO RACIONAL DE AGUA POTABLE

Para las preguntas 5.1 y 5.2 la calificación será de la siguiente forma : para medir el conocimiento el encuestador recibe y califica las repuesta de acuerdo al procedimiento, para la practica pedir al encuestado (e) que realice el procedimiento, observa y califica

5.1	¿Como debe estar las conexiones domiciliarias en el hogar?	CONOCE		PRACTICAS observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	a. Grifos / caños / llaves en buen estado (sin goteos, no deben estar amarrados con trapos o nylon)				
	b. Duchas sin goteos, fugas ni filtraciones		X	X	
	c. conexiones de inodoro sin goteos fugas ni filtraciones				
	d. Tuberías y cañerías sin rotura o filtraciones				

C. ¿Conoces algunas medidas o practicas o que podria en practica para ahorrar agua en el hogar?		
a. Cerrar la llave del caño despues de cada uso.....		1
b. Tomas duchas en 5 minutos		2
c. Cierra el caño para cepillarse y abriendo solo para enjuagar		3
d. Reparar periodicamente las conexiones domiciliarias		4
e. Razararse con el caño cerrado		5
f. Otros		6

Observaciones :

FIRMA REPRESENTANTE DE LA FAMILIA

Nombre y Apellidos Juan Diego Huilado Pio
 DNI: 80167134

Wagner P. Cervera Andia
 77425909

FIRMA DE LA AUTORIDAD LOCAL

Nombre y Apellidos Miguel Oporto J.
 DNI: 3116757
 Cargo: PRESIDENTE

Nota: Elaboración Propia

Anexo 27 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 12

12

Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022

CUESTIONARIO DE DIAGNÓSTICO PARA HOGARES RURALES

I. INFORMACION GENERAL

1.1 UBICACION GEOGRAFICA

Departamento: APURIMAC
 Provincia: ANDAHUAYLAS
 Distrito: BUENAPASA
 Centro poblado - CCPP: CCALLPAPATA
 Población CCPP: Concentrado.....1 disperso.....3
 Semidisperso.....2

Código Centro Poblado: DD 03 PP 02 dd 02

(Es un centro poblado o a tener código, entre el nombre y código más cercano que tenga código del centro poblado)

1.2. GEORREFERENCIACION DEL CENTRO POBLADO

ZONA UTM EN WGS84

COORDENADAS: Norte: 2498903.10 Este: 678035.91 Altitud (msnm): 3673

1.3. IDENTIFICACION DEL ENCUESTADOR(RES)

Cargo	Nombre y Apellidos	DNI Número	Fecha
Exp. Social		dd	mm año
Sup. Social			

1.4. IDENTIFICACION DE LA PERSONA O PERSONAS ENCUESTADAS

Nombre y Apellidos	Documento nacional de identidad		Relación de parentesco	Grado de Instrucción	Teléfono
	SI	NO			
<u>Pilomero Corisencio Junco</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>2</u>	<u>40364584</u>	<u>1</u>	<u>5</u>
<u>Zonia Oscco Ludena</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>2</u>	<u>44823559</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
<u>Zumbido Corisencio Oscco</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>2</u>	<u>71508054</u>	<u>3</u>	<u>4</u>

Jefe de hogar: 1: Esoso del jefe del hogar 2: hija/o 3: otros

Inicial: 1: Primaria completa 2: Primaria Incompleta 3: Secundaria Completa 4: secundaria Incompleta 5: superior 6: superior

II. INFORMACION DE LA VIVIENDA E INGRESOS DE LA FAMILIA

2.1. ¿Cuál es la condición de la vivienda?

Propia.....1 Prestada.....3
 Alquilada.....2 Otro.....4 (especifique)

2.2. ¿De qué material predominantemente la vivienda? (observe y marque la respuesta)

Adobe.....1 Ladrillo, fierro, cemento.....4
 Madera.....2 Otros.....5 (Especifique)

Quincha.....3

2.3. ¿Cuántos hogares habitan la vivienda? 02

2.4. ¿Cuántas personas habitan en la vivienda? 3
 N° de personas mayores de 6 años: 3 N° de niños de 5 años: 0

2.5. ¿Qué servicios tiene la vivienda?

	SI	NO
Energía eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teléfono fijo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Teléfono celular	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Servicio de teléfono	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicio de agua potable	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros (especifique)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.6. ¿Cuánto gasta la familia en?

	Monto mensual	Monto anual
Alimentación	S/. <u>50</u>	S/. <u>600</u>
Energía eléctrica	S/. <u>20</u>	S/. <u>240</u>
Servicio de agua	S/. <u>250</u>	S/. <u>300</u>
Salud	S/. <u>20</u>	S/. <u>240</u>
Educación	S/. <u>20</u>	S/. <u>240</u>
Recreación	S/. <u>20</u>	S/. <u>240</u>
Celular y/o teléfono fijo	S/. <u>10</u>	S/. <u>120</u>
Vestimenta	S/. <u>5</u>	S/. <u>60</u>
Otros	S/. <u>5</u>	S/. <u>60</u>
Total	S/. <u>1365</u>	S/. <u>1938</u>

2.7. ¿La familia tiene ingresos por Programas Sociales y remesas?

	SI	NO	Monto mensual	Monto anual
Programa Juntos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>100</u>	<u>1200</u>
Pensión 65	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Remesas de los familiares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Total, mensual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>100</u>	<u>1200</u>

2.8. ¿Cuál son los ingresos de la familia?

Miembros de la familia	Mensual	Annual
Madre	<u>100</u>	<u>1200</u>
Padre	<u>200</u>	<u>2400</u>
Hijo 1		
Hijo 2		
Hija		
Otros de la familia		
Total de ingresos	<u>400</u>	<u>4800</u>

Wagner De Cámara Ancha

Nota: Elaboración Propia

Anexo 28 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 12

III ACCESO A LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO					
3.1. ¿Su familia se abastece de un sistema de agua potable? (Siga la encuesta hasta la pregunta 3.6)					
SI <input checked="" type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/> (pase a la pregunta 3.6)			
3.2. ¿Cuántas días a la semana dispone del servicio?					
7 días					
3.3. ¿Cuántas horas por día dispone de servicio?					
24 h.					
3.4. ¿El agua que consume es clorada? (marca con una X en el cuadro que corresponda)					
SI <input checked="" type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>			
Pase a la pregunta 3.9					
Las preguntas de la 3.5 son solo para hogares rurales que NO cuentan con un sistema de agua potable					
3.5. ¿Cómo se abastece de agua la familia? Marque más de una respuesta si se abastece de varias fuentes					
Camión sistema o similar .....1		Río acedias, manantial o similar .....3			
Pozos .....2		De otro centro poblado .....4			
Otro: .....5 (Especifique)					
3.6. ¿Con qué frecuencia acarrea de la fuente?		Marque con un X		¿De qué fuente o fuentes? Escribe el nombre de la fuente (río, quebrada etc.)	
Diaria		<input type="checkbox"/>			
Mensual		<input type="checkbox"/>			
Quincenal		<input type="checkbox"/>			
3.7. ¿Cuál es la distancia o el tiempo aproximado entre la fuente y la vivienda? Escriba la fuente por ejemplo ríos quebradas etc.		¿Distancia aprox.		¿Tiempo aprox. de ida y vuelta?	
3.8. ¿En qué tipo de recipiente almacena el agua?					
Observar		Cantidad de recipientes	Capacidad en litros de cada recipiente	Total, en litros	
Botiles de lata					
Bidones					
Tejones					
Galones					
Cilindros					
Tanque elevado					
Naque					
Otros					
Total					
3.9. ¿Usted paga por el servicio de agua potable?					
SI <input checked="" type="checkbox"/> 1 (continúe la encuesta)		NO <input type="checkbox"/> 2 (Pase a la pregunta 3.14)			
3.10. ¿Cuánto paga usted por el servicio de agua potable?					
s/ 1.50					
3.11. ¿Cada cuánto tiempo paga la cuota familiar?					
Mensual .....1		Trimestral .....2			
Semestral .....3		Anual .....4			
Otros (especificar)					
3.12. ¿Actualmente está al día en sus pagos? - Pedir el último recibo de pago					
SI <input checked="" type="checkbox"/> 1 (pase a la pregunta 3.15)		NO <input type="checkbox"/> 2			
3.13. ¿Cuántos meses debe?					
3.14. ¿Por qué no paga por el servicio de agua potable?					
a. No tiene dinero.....					
b. Considera que el servicio no es importante.....					
c. Se abastece de otras fuentes.....					
d. El servicio es de mala calidad.....					
e. Otros (Especifique) 5					
3.15. ¿Su familia cuenta con un sistema de eliminación de excretas?					
SI <input checked="" type="checkbox"/> 1		(Pase a la pregunta 3.15 y verifique)			
NO <input type="checkbox"/> 2		(Pase a la pregunta 3.19)			
3.16. ¿Qué tipo de sistema de disposición sanitaria de excretas tiene su familia?					
a. Sistema de alcantarillado con PTAR.....					
b. Sistema de alcantarillado sin PTAR.....2					
c. Arrastre hidráulico con tanque séptico.....3					
d. Arrastre hidráulico con biodigestor.....4					
e. Ecológico o compostera.....5					
f. Hoyo seco ventilado.....6					
g. Otros.....7					
3.17. ¿Paga por el servicio de eliminación de excretas?					
SI <input checked="" type="checkbox"/> 1		NO <input type="checkbox"/> 2 (Pase a la pregunta 3.19)			
3.18. ¿Cuanto paga mensualmente?					
Monto 5/					
3.19. ¿Para que cree usted que sirve la cuota familiar?					
Para que el Consejo Directivo de la OC realice la AOMR del SAP.....1					
Otros.....2					
3.20. ¿Qué es el agua clorada?					
Agua libre de gérmenes y microorganismos.....1					
Agua apta para consumo humano.....2					
No sabe.....3					
3.21. ¿Por qué es importante el uso de cloro en el agua?					
Mata los gérmenes y microorganismos.....1					
Contribuye con la prevención de enfermedades.....2					
No sabe.....3					
IV. CONOCIMIENTO Y PRÁCTICAS SANITARIAS					
4.1. ¿Las últimas dos semanas su niño (a) menor de 5 años ha presentado diarrea?					
SI.....1		NO.....2			
4.2. ¿CONOCE Y PRACTICA LOS MOMENTOS DEL LAVADO DE MANOS?					
		CONOCE		¿PRACTICA? Observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
a) antes de cocinar		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
b) Antes de comer		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
c) Antes de dar de comer/lactar		<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2
d) Después de cambiar el pañal al bebé		<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2
e) después de salir del baño		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2

Wagner A. Carrera Andica

Nota: Elaboración Propia

Anexo 29 Cuestionario de Diagnóstico para hogares rurales – vivienda N° 12

Para las preguntas 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6 la calificación será de la siguiente forma para medir el conocimiento, el encuestador recibe y califica las respuestas al procedimiento
 Para la práctica, pedir al encuestador(a) que realice el procedimiento observa y califica

4.3	¿Cómo se lava la mano?	CONOCE		¿PRACTICA? Observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	Se quita los objetos de las manos y muñecas.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Se moja las manos y muñecas con suficiente agua chorro	1	2	1	2
	Se enjabona y frota las muñecas, palma, dorso y dedos entre si.	1	2	1	2
	Se enjuaga bien las manos con abundante agua a chorro	1	2	1	2
	Se seca las manos empleando una toalla o trapos limpios	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Tiende la toalla o trapo utilizando para ventilarlo	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2

4.4	¿Conoce y practica como almacenar el agua? para verificar la practica solicitar permiso a la observar los recipientes	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
		1	2	1	2
	Depositos limpios		2		2
	Deposito tapados	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Depositos ubicados en alto	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2

4.5	¿CONOCE Y PRACTICA USO Y LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA UBS?	CONOCE		¿PRACTICA? Observa y calificar	
		1	2	1	2
	Limpia	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	sin restos de heces y orinas	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	No hay moscas	1	2	1	2

4.6	¿Cómo debe estar la vivienda? Para la práctica observar y calificar las repuestas según el procedimiento	CONOCE		PRACTICAS	
		SI	NO	SI	NO
	Ambientes interiores limpios, sin presencia de animales (cocina, dormitorio, etc.)				
	Vivienda limpio en los espacios exteriores (sin basura, sin excretas)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Miembros de la familia de aspecto limpios y aseados.				
	Higiene corporal en los miembros de la familia				

V. USO RACIONAL DE AGUA POTABLE

Para las preguntas 5.1 y 5.2 la calificación será de la siguiente forma . para medir el conocimiento el encuestador recibe y califica las repuesta de acuerdo al procedimiento, para la practica pedir al encuestado (a) que realice el procedimiento, observa y califica

5.1	¿Como debe estar las conexiones domiciliarias en el hogar? para verificar la práctica observar los grifos y conexiones domiciliarias	CONOCE		PRACTICAS observar y calificar	
		SI	NO	SI	NO
	a. Grifos / caños /llaves en buen estado (sin goteos, no deben estar amarrados con trapos o nylon)				
	b. Duchas sin goteos, fugas ni filtraciones		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	c. conexiones de inodoro sin goteos fugas ni filtraciones				
	d. Tuberías y cañerías sin rotura o filtraciones				

C. ¿Conoces algunas medidas o practicas o que podria en práctica para ahorrar agua en el hogar?		PRACTICAS	
Item	CONOCE	SI	NO
a. Cerrar la llave del caño despues de cada uso.....			1
b. Tomas duchas en 5 minutos			2
c. Cierra el caño para cepillarse y abriendo solo para enjuangar			3
d. Reparar periodicamente las conexiones domiciliarias			4
e. Razararse con el caño cerrado	<input checked="" type="checkbox"/>		5
f. Otros	<input checked="" type="checkbox"/>		6

Observaciones:

FIRMA REPRESENTANTE DE LA FAMILIA

Nombre y Apellidos Florentino Corisencio Junco
 DNI: 40361899

Wagner de Carrera Andia
 Wagner de Carrera Andia

FIRMA DE LA AUTORIDAD LOCAL

Moises
 Nombre y Apellidos: Moises Ojonte Junco
 DNI: 40361899
 Cargo: PRESIDENTE

Nota: Elaboración Propia

Anexo 30 Coeficiente de Permeabilidad



INGENIERÍA, GEOLOGÍA Y LABORATORIOS S.R.L.
 Realizamos trabajos en: Elaboración y ejecución de proyectos de Ingeniería (edificaciones, carreteras, puentes, represas, Reservorios, canales de irrigación, etc), Geología, Minería, geotecnia, Impacto Ambiental, Consultoría y asesoría en general.
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

DETERMINACION DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD
ASSTHO – T, 125 ASTM – D 2434, ASTM D – 5084

PROYECTO: IMPLEMENTACION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA ANDAHUAYLAS- APURIMAC- 2022.

MATERIAL: PROPIO
 UBICACION: DISTRITO DE ANDARAPA
 SECTOR: CCALLPAPATA
 CAUCATA: C-05 UBS
 PROFUNDIDAD: 4.00 M
 ENTIDAD: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANDARAPA
 SOLICITA: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANDARAPA
 FECHA RECEPCION: 15/06/2022
 FECHA DE ENSAYO: 15/06/2022

Clasific.	LL	LP	%Compact	D. Max.	H. Opt. %
ML	42.7 %	9.7 %	1753	1.922	6.41

DATOS DEL PERMEAMETRO: CARGA VARIABLE

Diámetro Cm.	Área cm ²	Altura L. cm.	Volumen cm ³
10.23	26.27	34	451.32

- K- Coeficiente de permeabilidad (cm/seg.)
- B- Sección transversal del tubo de carga (cm²)
- L- Longitud de la muestra (cm.)
- A- Sección de la muestra (cm²)
- t- tiempo del ensayo (seg.)
- h1- Altura del agua al comenzar el ensayo (cm.)
- h2- Altura del agua finalizado el ensayo (cm.)

Clases de permeabilidad de los suelos	Coeficiente de permeabilidad (K en m/s)	
	Limite inferior	Limite superior
Permeable	2×10^{-2}	2×10^{-1}
Semipermeable	1×10^{-3}	1×10^{-5}
Impermeable	1×10^{-7}	5×10^{-9}

Nº de Ensayo	Altura inicial h1 (cm.)	Altura final h2 (cm.)	Tiempo t (seg.)
1	11	5.22	217.8
2	11	5.21	222
3	11	5.36	233.5
4	11	5.38	239
Promedio	11	5.3325	237.1

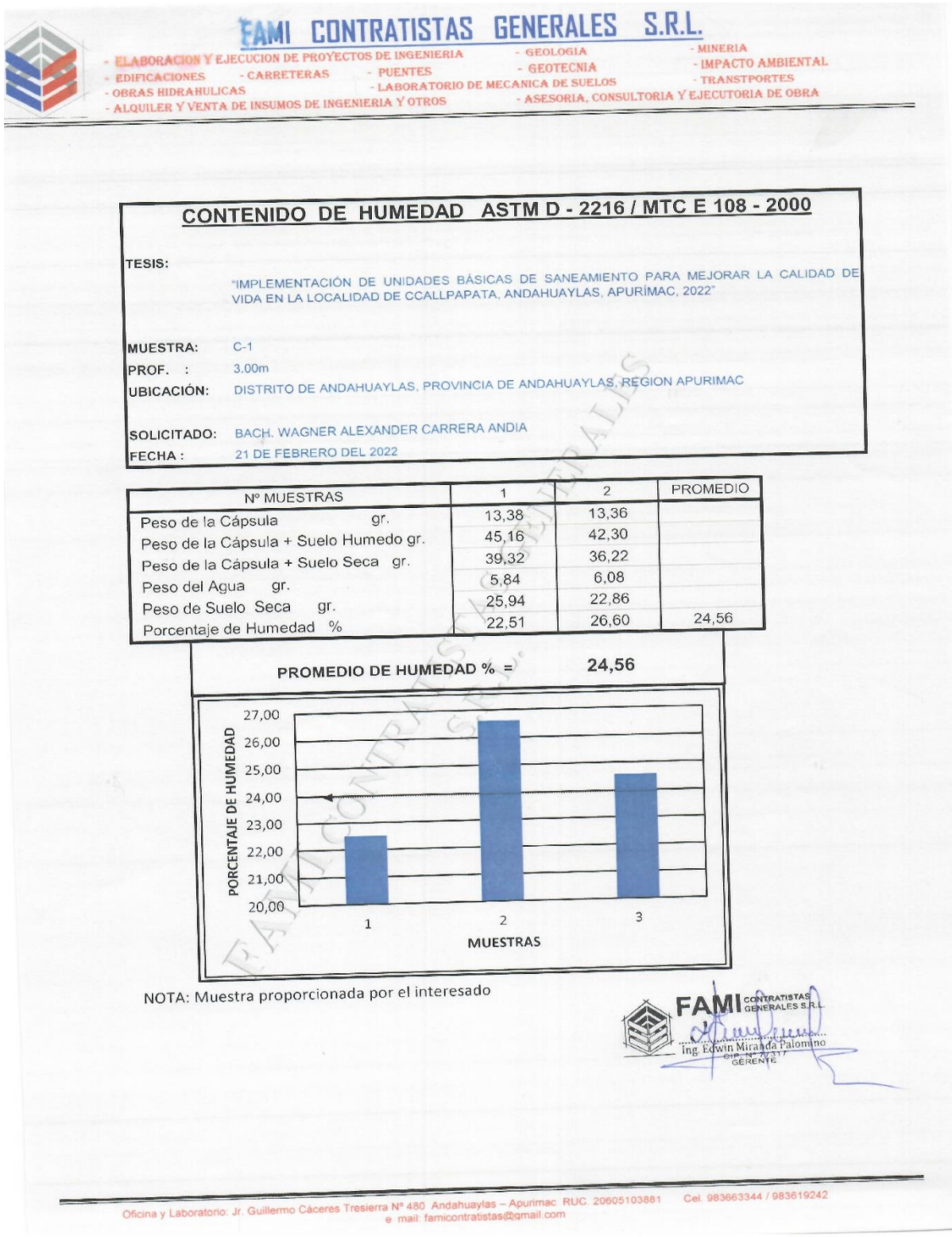
K = 2.50810E-02

INGEOLAB


INGEOLAB S.R.L.
 Ing. Guido Faján Quiroga
 CIP: 78016
 QEPNTF


Nota: Coeficiente de Percolación en campo.

Anexo 31 Contenido de Humedad – C-1



Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI.

Anexo 32 Límites de Consistencia – C-1



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA - GEOLOGIA - MINERIA
 - EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES - GEOTECNIA - IMPACTO AMBIENTAL
 - OBRAS HIDRAULICAS - LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - TRANSPORTES
 - ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS - ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D - 4318

TESIS: "IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURIMAC, 2022"

MUESTRA: C-1
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC

SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

LIMITE LIQUIDO

Muestra N°	4	3	2	1
Peso de la capsula	13,68	13,60	13,60	13,42
Peso capsula. + suelo humedo	27,88	28,16	28,28	28,74
Peso capsula + suelo seco	24,42	24,56	24,52	24,68
Numero de golpes	46	32	21	13
Peso suelo seco	10,74	10,96	10,92	11,26
Peso agua	3,46	3,60	3,76	4,06
% humedad	32,2	32,8	34,4	36,1

LIMITE PLASTICO

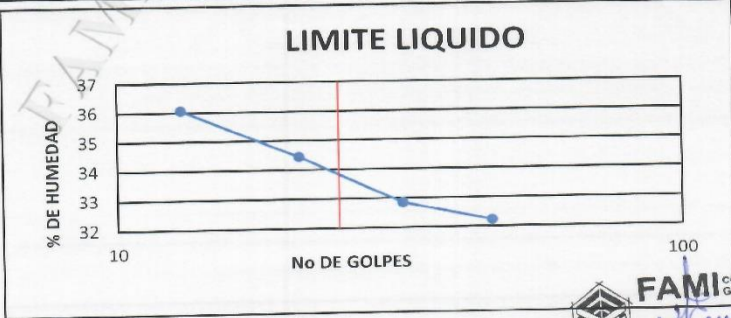
Muestra	1	2	3
Peso de la capsula	13,68	14,72	14,20
Peso capsula. + suelo humedo	26,08	26,26	26,17
Peso capsula + suelo seco	23,58	23,94	23,76
Peso suelo seco	9,90	9,22	9,56
Peso agua	2,50	2,32	2,41
% humedad	25,3	25,2	25,2

OBSERVACIONES:


RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO	33,9
LIMITE PLASTICO	25,2
INDICE PLASTICO	8,6

LIMITE LIQUIDO



NOTA: Muestra proporcionada por el interesado




FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Ing. Edwin Miranda Palomino
 CIP. N° 73317
 GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurimac RUC. 20605103881 Cel. 983663344 / 983619242
 e mail: famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI.

Anexo 33 Análisis granulométrico – C-1



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA - GEOLOGIA - MINERIA
 - EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES - GEOTECNIA - IMPACTO AMBIENTAL
 - OBRAS HIDRAULICAS - LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - TRANSPORTES
 - ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS - ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

MTC E 107- 2000

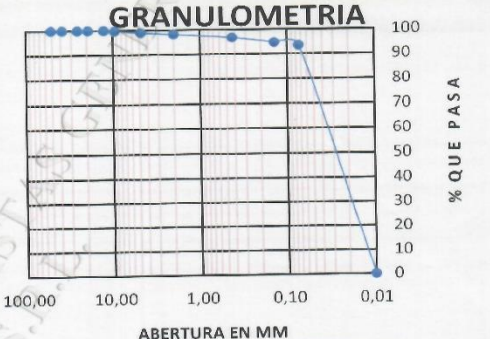
TESIS: "IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURIMAC, 2022"

MUESTRA: C-1
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC

SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

TAMANO DE TAMIZES (Pulg.)	(mm.)	PESO RETENIDO (gr)	% RETENIDO (%)	% QUE PASA (%)
4"	101,60	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,10	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,70	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,52	2,00	0,26	99,74
Nº 4	4,76	6,00	0,77	98,97
Nº 10	2,00	6,00	0,77	98,20
Nº 40	0,43	12,00	1,54	96,66
Nº 100	0,14	16,00	2,05	94,61
Nº 200	0,07	9,00	1,16	93,45
CAZUELA		728,00	93,45	0,00
TOTAL :		779,00	100	

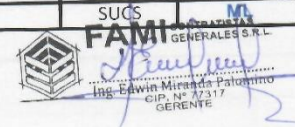
GRAFICO DE GRANULOMETRIA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO MTC E 107- 2000

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS				DATOS PARA CLASIFICACION	
SUELO DE GRANO GRUESO, MAS DEL 50% RETENIDO EN LA MALLA N° 200	GRAVA Y SUELO GRANUOSO, mas del 50% retenido en la malla N° 4	GW	Gravas bien graduadas , mezclas de grava y arena con poco o nada de finos	PASA N° 4	98,97
		GP	Gravas mal graduadas, mezcla de grava y arena con poco o nada de finos	PASA N°10	98,20
		GM	Gravas Limosas, mezclas de grava, arena y limo	PASA N°40	96,66
		GC	Gravas Arcillosas, mezclas de grava, arena y arcilla	PASA N°200	93,45
			RETIENE N°4	1,03	
SUELO DE GRANO FINO, 50% O MAS PASA LA MALLA N°200	ARENA Y SUELO ARENOSO, mas del 50% pasa malla N° 4	SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava con poco o nada de finos	D10	0,008
		SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava con poco o nada de finos	D30	0,02
		SM	Arenas Limosas, mezcla de arena y limo	D60	0,05
		SC	Arenas Arcillosas, mezcla de arena y arcilla	Cu	6,00
			Cc	1,500	
SUELO DE GRANO FINO, 50% O MAS PASA LA MALLA N°200	LIMOS Y ARCILLAS (LL-CL)	ML	Limo Inorgánicos, polvo de roca, limo arenosos, o arcillosos ligeramente plásticos	LL	33,9%
		CL	Arcillas Inorgánicas de baja plasticidad, arcillas con grava, arcillas areno-limosas, Limos Orgánicos y Arcillas Limosas Orgánicas de baja plasticidad	LP	25,2%
		MH	Limos Inorgánicos, Limos micáceos, o diamtomizados, Limos elásticos	IP	8,6%
		CH	Arcillas Inorgánicas de alta plasticidad.		
		OH	Arcillas Orgánicas de media a alta plasticidad, Limos orgánicos de media plasticidad		
Altamente Orgánico	PI	Turba y otros suelos altamente orgánicos			


NOTA: Muestra proporcionada por el interesado



Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurimac RUC: 20605103881 Cel: 983663344 / 983619242
 e mail: famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI.

Anexo 34 Corte Directo – C-1



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA - GEOLOGIA - MINERIA
 - EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES - GEOTECNIA - IMPACTO AMBIENTAL
 - OBRAS HIDRAULICAS - LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - TRANSPORTES
 - ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS - ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D 3080)

TESIS: "IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURÍMAC, 2022"


MUESTRA: C-1
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC

SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

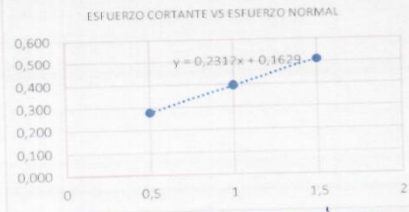
MUESTRA N°		C-1		PROF.		3.00m	
CONTENIDO DE HUMEDAD							
Capsula N°	gr.	1	Ancho de la sección b	Cm	6,00		
Suelo humado + capsula	gr.	118,00	Altura H	Cm	2,00		
Suelo seco + capsula	gr.	94,00	Area de la sección A _o	Cm ²	36,00		
Peso del agua	gr.	24,00	Volumen	Cm ³	72,00		
Peso de la capsula	gr.	0,00	Peso Húmedo	gr.	118,00		
Peso del suelo seco	gr.	94,00	Densidad Natural Humeda	Gr./Cm ³	1,64		
Porcentaje de Humedad	%	25,53	Densidad Natural Seca	Gr./Cm ³	1,31		

OBSERVACIONES:

Deformacion tangencial DIV	Dial de carga (DIV)	Esfuerzo de corte (Kg/Cm2)	Deform tangencial Cm	Deformacion tangencial DIV	Dial de carga (DIV)	Esfuerzo de corte (Kg/Cm2)	Deform tangencial Cm	Deformacion tangencial DIV	Dial de carga (DIV)	Esfuerzo de corte (Kg/Cm2)	Deform tangencial Cm
20	1,33	0,036	0,02	20	1,92	0,053	0,02	20	2,33	0,064	0,02
40	4,32	0,119	0,04	40	5,13	0,142	0,04	40	5,49	0,152	0,04
60	5,24	0,145	0,06	60	6,27	0,173	0,06	60	7,37	0,204	0,06
80	6,36	0,176	0,08	80	7,23	0,200	0,08	80	8,97	0,248	0,08
100	7,46	0,207	0,10	100	8,49	0,235	0,10	100	10,39	0,288	0,10
120	8,27	0,229	0,12	120	10,32	0,286	0,12	120	11,44	0,317	0,12
140	10,03	0,278	0,14	140	11,67	0,323	0,14	140	12,86	0,356	0,14
				160	12,32	0,341	0,16	160	13,89	0,385	0,16
				180	14,27	0,396	0,18	180	16,98	0,471	0,18
								200	18,36	0,509	0,20



ESFUERZO DEFORMACION




ESFUERZO CORTANTE VS ESFUERZO NORMAL

$y = 0,2312x + 0,1629$

COHESION = **0,16 Kg/cm²**

ANGULO DE FRICCION ϕ = **13,0 °**




FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Ing. Edwin Miranda Palomino
 CIP. N° 77317
 GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurímac RUC. 20605103881 Cel. 983663344 / 983619242
 e mail: famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 35 Cálculo de Asentamiento – C-1



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA - GEOLOGIA - MINERIA
 - EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES - GEOTECNIA - IMPACTO AMBIENTAL
 - OBRAS HIDRAULICAS - LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - TRANSPORTES
 - ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS - ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

CALCULO DE ASENTAMIENTO

TESIS: "IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURIMAC, 2022"

MUESTRA: C-1
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC


SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

DATOS:

COEFICIENTE DE POISSON (μ): 0,3
 ANCHO DE CIMENTACION (B): 150,00 Cm
 MODULO DE DEFORMACION EN Ton/m²: 4250 Ton./m²
 MODULO DE DEFORMACION ELASTICA (Es): 425 Kg./Cm²
 FACTOR DE INFLUENCIA (α): 0,946
 CARGA ADMISIBLE (Qadm): 1,30 Kg./Cm²

$$S = \frac{0.848 * Q_{adm} * B * (1 - \mu^2) * \alpha}{E_s}$$

Densidad de Campo	=	1,31 Gr/cm ³ .
Angulo de fricción	=	13,02 °
Capacidad de carga	=	1,3 Kg/cm ²
$\Delta H =$		0,33 Cm




FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Ing. Edwin Miranda Palomino
 CIP. N° 72317
 GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurimac RUC: 20605103881 Cel: 983663344 / 983619242
 e-mail: famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 36 Capacidad de carga a 1.5 metros – C-1



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA - GEOLOGIA - MINERIA
 - EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES - GEOTECNIA - IMPACTO AMBIENTAL
 - OBRAS HIDRAULICAS - LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - TRANSPORTES
 - ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS - ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA A 1,5 m

PROYECTO: "IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURIMAC, 2022"

MUESTRA: C-1
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC


SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

Densidad Natural	=	1,31 gr/cm ³
Cohesion	=	0,16 Kg/cm ²
Angulo de fricción	=	13,02 °
% Pasa N° 200	=	93,45 %

DATOS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA

DENSIDAD NATURAL γ_{nat} (Kg/cm³) = 0,0013

<p>Para Df = 1,50 m B = 1,00 m L = 1,50 m</p> <p>FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA</p> <p>Nc = 9,82 Nq = 3,27 Ng = 1,97</p> <p>FACTORES DE PROFUNDIDAD</p> <p>dc = 1,60 dq = 1,42 dg = 1,00</p> <p>FACTORES DE FORMA</p> <p>Sc = 1,22 Sq = 1,15 Sg = 0,73</p> <p>TENSIÓN VERTICAL = q = q₀</p> <p>q = 0,196 Kg./Cm²</p> <p>CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA (q_u)</p> <p>q_u = 4,269 Kg./Cm²</p> <p>CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA NETO (q_{neto})</p> <p>q_{neto} = 4,073 Kg./Cm²</p> <p>FACTOR DE SEGURIDAD = FS=1/3= 0,33</p> <p>CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE</p> <p>q_{adm} = 1,36 Kg./Cm²</p>	<p style="text-align: center;">PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA SE HA UTILIZADO LA FORMULA DE: LA ECUACION GENERAL DE LA CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF</p>
--	---




FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Ing. Edwin Miranda Patinillo
 CIP. 18-71317
 GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurimac RUC. 20605103881 Cel. 983683344 / 983619242
 e mail. famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 37 Capacidad de carga a 1.5 metros – C-1



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA - GEOLOGIA - MINERIA
 - EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES - GEOTECNIA - IMPACTO AMBIENTAL
 - OBRAS HIDRAULICAS - LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - TRANSPORTES
 - ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS - ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA A 1,5 m

PROYECTO: "IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURIMAC, 2022"

MUESTRA: C-1
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC

SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

Densidad Natural	=	1,31 gr/cm ³
Cohesion	=	0,16 Kg/cm ²
Angulo de fricción	=	13,02 °
% Pasa N° 200	=	93,45 %

DATOS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA

DENSIDAD NATURAL γ_{nat} (Kg/cm³) = 0,0013

Para	Df =	1,50	m	PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA SE HA UTILIZADO LA FORMULA DE: LA ECUACION GENERAL DE LA CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF
	B =	1,50	m	
	L =	1,50	m	

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

Nc = 9,82
 Nq = 3,27
 Ng = 1,97

FACTORES DE PROFUNDIDAD

dc = 1,40
 dq = 1,28
 dg = 1,00

FACTORES DE FORMA

Sc = 1,33
 Sq = 1,23
 Sg = 0,60

TENSIÓN VERTICAL = q = q₀

q = 0,196 Kg./Cm²

CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA (q_u)

q_u = 4,108 Kg./Cm²


CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA NETO (q_{neto})

q_{neto} = 3,913 Kg./Cm²

FACTOR DE SEGURIDAD = FS=1/3= 0,33

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

q_{adm} = 1,30 Kg./Cm²




FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Ing. Edwin Miranda Palomino
 C.R. N° 7217
 GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurimac RUC: 20605103881 Cel: 983663344 / 983619242
 e mail: famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 38 Capacidad de carga a 2.0 metros – C-1



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA - GEOLOGIA - MINERIA
 - EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES - GEOTECNIA - IMPACTO AMBIENTAL
 - OBRAS HIDRAULICAS - LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - TRANSPORTES
 - ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS - ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA A 2 m

PROYECTO: "IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURIMAC, 2022"

MUESTRA: C-1
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC

SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

Densidad Natural	=	1,31 gr/cm ³
Cohesión	=	0,16 Kg/cm ²
Angulo de fricción	=	13,02 °
% Pasa N° 200	=	93,45 %

DATOS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA

DENSIDAD NATURAL γ_{nat} (Kg/cm³) = 0,0013

Para	Df =	2,00	m	PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA SE HA UTILIZADO LA FORMULA DE: LA ECUACION GENERAL DE LA CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF
	B =	1,50	m	
	L =	1,50	m	

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

Nc = 9,82
 Nq = 3,27
 Ng = 1,97

FACTORES DE PROFUNDIDAD

dc = 1,53
 dq = 1,37
 dg = 1,00

FACTORES DE FORMA

Sc = 1,33
 Sq = 1,23
 Sg = 0,60

TENSIÓN VERTICAL = q = q₀

q = 0,261 Kg./Cm²

CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA (q_u)

q_u = 4,826 Kg./Cm²

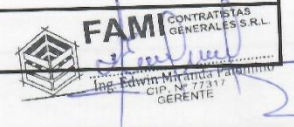
CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA NETO (q_{neto})

q_{neto} = 4,565 Kg./Cm²

FACTOR DE SEGURIDAD = FS = 1/3 = 0,33

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

q_{adm} = 1,52 Kg./Cm²




FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Ing. Edwin Martínez Patallino
 CIP. N° 77317
 GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurimac RUC. 20605103881 Cel. 983663344 / 983619242
 e mail. famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 39 Capacidad de carga a 2.5 metros – C-1



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA - GEOLOGIA - MINERIA
 - EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES - GEOTECNIA - IMPACTO AMBIENTAL
 - OBRAS HIDRAULICAS - LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - TRANSPORTES
 - ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS - ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA A 2,5 m

PROYECTO: "IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURÍMAC, 2022"

MUESTRA: C-1
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC

SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

Densidad Natural	=	1,31 gr/cm ³
Cohesion	=	0,16 Kg/cm ²
Angulo de fricción	=	13,02 °
% Pasa N° 200	=	93,45 %

DATOS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA

DENSIDAD NATURAL γ_{nat} (Kg/cm³) = 0,0013

Para	Df =	2,50	m	PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA SE HA UTILIZADO LA FORMULA DE: LA ECUACION GENERAL DE LA CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF
	B =	1,50	m	
	L =	1,50	m	

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

Nc = 9,82
 Nq = 3,27
 Ng = 1,97

FACTORES DE PROFUNDIDAD

dc = 1,67
 dq = 1,46
 dg = 1,00

FACTORES DE FORMA

Sc = 1,33
 Sq = 1,23
 Sg = 0,60

TENSIÓN VERTICAL = q = q₀

q = 0,326 Kg./Cm²

CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA (q_u)

q_u = 5,592 Kg./Cm²


CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA NETO (q_{neto})

q_{neto} = 5,265 Kg./Cm²

FACTOR DE SEGURIDAD = FS=1/3= **0,33**

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

q_{adm} = **1,76 Kg./Cm²**



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Ing. Edwin Miranda Palomino
 CIP. N° 77317
 GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurímac RUC. 20605103981 Cel. 983683344 / 983619242
 e mail: famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 40 Contenido de Humedad – C-2



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA
- EDIFICACIONES
- OBRAS HIDRAULICAS
- ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS
- CARRETERAS
- PUENTES
- LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
- GEOLOGIA
- GEOTECNIA
- ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA
- MINERIA
- IMPACTO AMBIENTAL
- TRANSPORTES

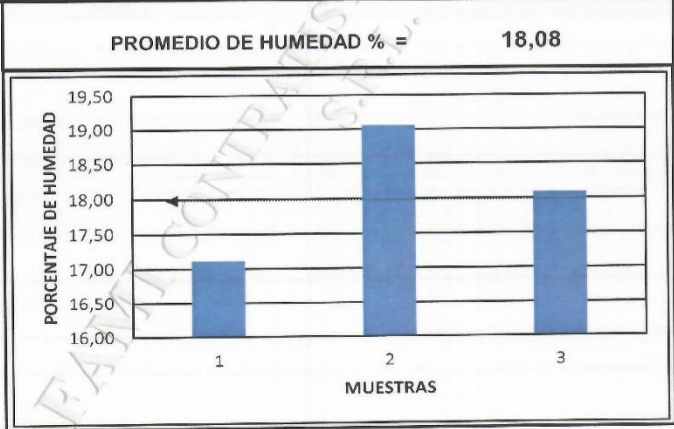
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D - 2216 / MTC E 108 - 2000

TESIS:
"IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURÍMAC, 2022"

MUESTRA: C-2
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC

SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

Nº MUESTRAS	1	2	PROMEDIO
Peso de la Cápsula gr.	13,66	13,90	
Peso de la Cápsula + Suelo Humedo gr.	40,90	45,14	
Peso de la Cápsula + Suelo Seca gr.	36,92	40,14	
Peso del Agua gr.	3,98	5,00	
Peso de Suelo Seca gr.	23,26	26,24	
Porcentaje de Humedad %	17,11	19,05	18,08




NOTA: Muestra proporcionada por el interesado

FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Ing. Edwin Micaela Palomino
 CIP: N° 77317
 GERENTE

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 41 Límites de consistencia – C-2



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA - GEOLOGIA - MINERIA
 - EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES - GEOTECNIA - IMPACTO AMBIENTAL
 - OBRAS HIDRAULICAS - LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - TRANSPORTES
 - ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS - ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D - 4318

TESIS:
"IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURIMAC, 2022"

MUESTRA: C-2
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC

SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

LIMITE LIQUIDO

	4	3	2	1
Muestra N°	12,62	12,82	12,80	12,60
Peso de la capsula	27,52	27,56	27,66	27,52
Peso capsula. + suelo humedo	23,34	23,35	23,36	23,12
Peso capsula + suelo seco	46	32	21	13
Numero de golpes	10,72	10,53	10,56	10,52
Peso suelo seco	4,18	4,21	4,30	4,40
Peso agua	39,0	40,0	40,7	41,8
% humedad				

LIMITE PLASTICO


	1	2	3
Muestra	13,68	14,72	14,20
Peso de la capsula	26,08	26,26	26,17
Peso capsula. + suelo humedo	23,58	23,94	23,76
Peso capsula + suelo seco	9,90	9,22	9,56
Peso suelo seco	2,50	2,32	2,41
Peso agua	25,3	25,2	25,2
% humedad			

OBSERVACIONES:


RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO	40,5
LIMITE PLASTICO	25,2
INDICE PLASTICO	15,2

LIMITE LIQUIDO



NOTA: Muestra proporcionada por el interesado




FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Edwin Miranda Palomino
 CIP. N° 77317
 GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurimac RUC: 20605103881 Cel. 983663344 / 983619242
 e mail: famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 42 Análisis granulométrico – C-2



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA

- EDIFICACIONES

- OBRAS HIDRAULICAS

- ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS

- CARRETERAS

- PUENTES

- LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

- GEOLOGIA

- GEOTECNIA

- LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

- ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

- MINERIA

- IMPACTO AMBIENTAL

- TRANSPORTES

ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

MTC E 107- 2000

TESIS: "IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURÍMAC, 2022"

MUESTRA: C-2

PROF. : 3.00m

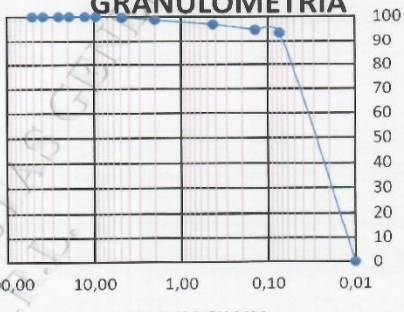
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC

SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA

FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022


TAMAÑO DE TAMIZES (Pulg.)	(mm.)	PESO (gr)	% RETENIDO (%)	% QUE PASA (%)
4"	101,60	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,10	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,70	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,52	0,00	0,00	100,00
Nº 4	4,76	2,00	0,35	99,65
Nº 10	2,00	6,00	1,06	98,59
Nº 40	0,43	11,00	1,94	96,65
Nº 100	0,14	12,00	2,12	94,53
Nº 200	0,07	7,00	1,23	93,30
CAZUELA		529,00	93,30	0,00
TOTAL :		567,00	100	

GRAFICO DE GRANULOMETRIA



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E 107- 2000		DATOS PARA CLASIFICACION			
SUELO DE GRANO GRUESO, MAS DEL 50% RETENIDO EN LA MALLA Nº 200	GRAVA Y SUELO GRAVOSO, mas del 50% retiene malla N° 4	GW	Gravas bien graduadas , mezclas de grava y arena con poco o nada de finos	PASA Nº 4	99,65
	ARENA Y SUELO ARENOSO, mas del 50% pasa malla N° 4	GP	Gravas mal graduadas, mezcla de grava y arena con poco o nada de finos	PASA Nº 10	98,59
		GM	Gravas Limosas, mezclas de grava, arena y limo	PASA Nº 40	96,65
		GC	Gravas Arcillosas, mezclas de grava, arena y arcilla	PASA Nº 200	93,30
		SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava con poco o nada de finos	RETENE Nº 4	0,35
SUELO DE GRANO FINO, 50% O MAS PASA LA MALLA Nº 200	LIMOS Y ARCILLAS (IL<50)	SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava con poco o nada de finos	D10	0,008
		SM	Arenas Limosas, mezcla de arena y limo	D30	0,02
		SC	Arenas Arcillosas, mezcla de arena y arcilla	D60	0,05
		ML	Limo Inorgánicos, polvo de roca, limo arenosos, o arcillosos ligeramente plásticos	Cu	6,00
	LIMOS Y ARCILLAS (UL+50)	CL	Arcillas Inorgánicas de baja plasticidad, arcillas con grava, arcillas arena-limosas, Limos Orgánicos y Arcillas Limosas Orgánicas de baja plasticidad	Cc	1,500
MH		Limos Inorgánicos, Limos micáceos, o diatomizados, Limos elásticos	LL	40,5%	
CH		Arcillas Inorgánicas de alta plasticidad.	LP	25,2%	
Altamente Orgánico	Pt	Turba y otros suelos altamente orgánicos	IP	15,2%	
				CLASIFICACION	
				ASSTHO	A-6
				SUCS	CL

NOTA: Muestra proporcionada por el interesado



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
Ing. Edwin Miranda Palomino
CIP. N° 77317
GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurímac RUC. 20605103881 e-mail: famicontratistas@gmail.com
Cel. 983663344 / 983619242

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 43 Ensayo de Corte Directo – C-2



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA
- GEOLOGIA
- MINERIA
- EDIFICACIONES
- CARRETERAS
- PUENTES
- GEOTECNIA
- IMPACTO AMBIENTAL
- OBRAS HIDRAULICAS
- LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
- TRANSPORTES
- ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS
- ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D 3080)**

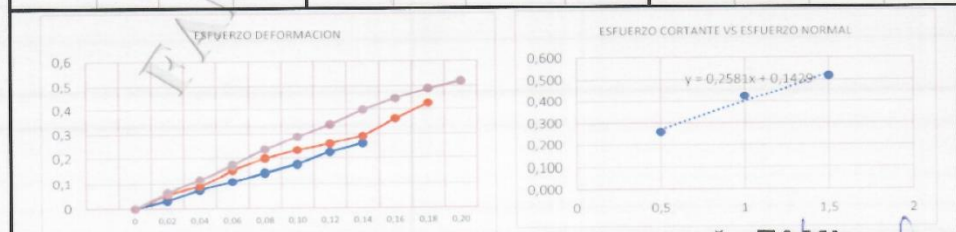
TESIS: "IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURIMAC, 2022"

MUESTRA: C-2
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC

SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

MUESTRA N°	C-2	PROF.	3.00m
CONTENIDO DE HUMEDAD			
Capsula N°	gr.	1	Ancho de la seccion b Cm 6.00
Suelo humado + capsula	gr.	122.00	Altura H Cm 2.00
Suelo seco + capsula	gr.	104.00	Area de la seccion A _o Cm ² 36.00
Peso del agua	gr.	18.00	Volumen Cm ³ 72.00
Peso de la capsula.	gr.	0.00	Peso Húmedo gr. 122.00
Peso del suelo seco	gr.	104.00	Densidad Natural Humeda Gr./Cm ³ 1.69
Porcentaje de Humedad	%	17,31	Densidad Natural Seca Gr./Cm ³ 1,44

Deformacion tangencial DIV	Dial de carga (DIV)	Esfuerzo de corte (Kg/Cm2)	Deform tangencial Cm	Deformacion tangencial DIV	Dial de carga (DIV)	Esfuerzo de corte (Kg/Cm2)	Deform tangencial Cm	Deformacion tangencial DIV	Dial de carga (DIV)	Esfuerzo de corte (Kg/Cm2)	Deform tangencial Cm
20	1,13	0,031	0,02	20	2,03	0,056	0,02	20	2,25	0,062	0,02
40	2,67	0,074	0,04	40	3,23	0,089	0,04	40	4,27	0,118	0,04
60	3,92	0,108	0,06	60	5,62	0,155	0,06	60	6,29	0,174	0,06
80	5,23	0,145	0,08	80	7,19	0,199	0,08	80	8,52	0,236	0,08
100	6,34	0,175	0,10	100	8,39	0,232	0,10	100	10,36	0,287	0,10
120	8,07	0,223	0,12	120	9,37	0,260	0,12	120	12,23	0,339	0,12
140	9,39	0,260	0,14	140	10,47	0,290	0,14	140	14,36	0,398	0,14
				160	13,07	0,362	0,16	160	16,09	0,446	0,16
				180	15,32	0,425	0,18	180	17,64	0,489	0,18
								200	18,69	0,518	0,20




COHESION = 0,14 Kg/cm²
ANGULO DE FRICCION φ = 14,5 °


FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Ing. Edwin Miranda Palomino
 CIP. N° 77117
 GERENTE

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 44 Cálculo de Asentamiento – C-2



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA - GEOLOGIA - MINERIA
 - EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES - GEOTECNIA - IMPACTO AMBIENTAL
 - OBRAS HIDRAULICAS - LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - TRANSPORTES
 - ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS - ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

CALCULO DE ASENTAMIENTO

TESIS: "IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURIMAC, 2022"

MUESTRA: C-2
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC


SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

DATOS:

COEFICIENTE DE POISSON (μ):	0,3
ANCHO DE CIMENTACION (B):	150,00 Cm
MODULO DE DEFORMACION EN Ton/m2:	4250 Ton./m ²
MODULO DE DEFORMACION ELASTICA (Es):	425 Kg./Cm ²
FACTOR DE INFLUENCIA (α):	0,946
CARGA ADMISIBLE (Qadm):	1,38 Kg./Cm ²

$$S = \frac{0.848 \cdot Q_{adm} \cdot B \cdot (1 - \mu^2) \cdot \alpha}{E_s}$$

Densidad de Campo	=	1,44 Gr/cm ³ .
Angulo de fricción	=	14,47 °
Capacidad de carga	=	1,38 Kg/cm ²
$\Delta H = 0,36 \text{ Cm}$		




FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Ing. Elwin Miranda Palomino
 CIP. N° 72317
 GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurimac RUC. 20605103881 Cel. 983663344 / 983619242
 e mail: famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 45 Capacidad de carga a 1.5 metros – C-2

 FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.		
- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA	- GEOLOGIA	- MINERIA
- EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES	- GEOTECNIA	- IMPACTO AMBIENTAL
- OBRAS HIDRAULICAS	- LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS	- TRANSPORTES
- ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS	- ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA	

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA A 1,5 m	
PROYECTO:	"IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURÍMAC, 2022"
MUESTRA	C-2
PROF. :	3.00m
UBICACIÓN:	DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC
SOLICITADO:	BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA :	21 DE FEBRERO DEL 2022

Densidad Natural	=	1,44 gr/cm ³
Cohesion	=	0,14 Kg/cm ²
Angulo de fricción	=	14,47 °
% Pasa N° 200	=	93,30 %

DATOS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA	
DENSIDAD NATURAL γ_{nat} (Kg/cm ³)	= 0,0014


Para Df = 1,50 m	PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA SE HA UTILIZADO LA FORMULA DE: LA ECUACION GENERAL DE LA CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF
B = 1,00 m	
L = 1,50 m	

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA	
Nc =	10,65
Nq =	3,75
Ng =	2,45

FACTORES DE PROFUNDIDAD	
dc =	1,00
dq =	1,44
dg =	1,00

FACTORES DE FORMA	
Sc =	1,23
Sq =	1,17
Sg =	0,73


TENSION VERTICAL = q = q₀	
q =	0,217 Kg./Cm ²
CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA (q_u)	
q _u =	4,503 Kg./Cm ²
CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA NETO (q_{neto})	
q _{neto} =	4,286 Kg./Cm ²
FACTOR DE SEGURIDAD = FS=1/3=	0,33
CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE	
q _{adm} =	1,43 Kg./Cm²

 FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L. Ing. Edwin Miranda Palomares CIP. N° 27317 GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurímac RUC. 20605103881 Cel. 983663344 / 983619242
 e mail: famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 46 Capacidad de carga a 1.5 metros – C-2

 FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.	
- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA	- GEOLOGIA
- EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES	- GEOTECNIA
- OBRAS HIDRAULICAS	- LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
- ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS	- ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA
	- MINERIA
	- IMPACTO AMBIENTAL
	- TRANSPORTES

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA A 1,5 m

PROYECTO: "IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURÍMAC, 2022"

MUESTRA: C-2

PROF. : 3.00m

UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC

SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA

FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

Densidad Natural	=	1,44 gr/cm ³
Cohesion	=	0,14 Kg/cm ²
Angulo de fricción	=	14,47 °
% Pasa Nº 200	=	93,30 %

DATOS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA

DENSIDAD NATURAL γ_{nat} (Kg/cm³) = 0,0014

Para	Df =	1,50 m	PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA SE HA UTILIZADO LA FORMULA DE: LA ECUACION GENERAL DE LA CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF
	B =	1,50 m	
	L =	1,50 m	

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

Nc = 10,65

Nq = 3,75

Ng = 2,45

FACTORES DE PROFUNDIDAD

dc = 1,40

dq = 1,29

dg = 1,00

FACTORES DE FORMA

Sc = 1,35

Sq = 1,26

Sg = 0,60

TENSION VERTICAL = q = q₀

q = 0,217 Kg./Cm²

CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA (q_u)

q_u = 4,359 Kg./Cm²


CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA NETO (q_{neto})

q_{neto} = 4,142 Kg./Cm²

FACTOR DE SEGURIDAD = FS=1/3= 0,33

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

q_{adm} = 1,38 Kg./Cm²




FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Ing. Edwin Miranda Palomino
 CIP. N° 77317
 GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra Nº 480 Andahuaylas – Apurímac RUC. 20605103881 Cel. 983663344 / 983019242
 e mail: famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 47 Capacidad de carga a 2.0 metros – C-2

 FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.		
- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA	- GEOLOGIA	- MINERIA
- EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES	- GEOTECNIA	- IMPACTO AMBIENTAL
- OBRAS HIDRAULICAS	- LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS	- TRANSPORTES
- ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS	- ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA	

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA A 2 m	
PROYECTO:	"IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURÍMAC, 2022"
MUESTRA	C-2
PROF. :	3.00m
UBICACIÓN:	DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC
SOLICITADO:	BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA :	21 DE FEBRERO DEL 2022

Densidad Natural	=	1,44 gr/cm ³
Cohesion	=	0,14 Kg/cm ²
Angulo de fricción	=	14,47 °
% Pasa Nº 200	=	93,30 %

DATOS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA	
DENSIDAD NATURAL γ_{nat} (Kg/cm ³)	= 0,0014


Para	Df = 2,00 m	PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA SE HA UTILIZADO LA FORMULA DE: LA ECUACION GENERAL DE LA CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF
	B = 1,50 m	
	L = 1,50 m	

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA	
Nc	= 10,65
Nq	= 3,75
Ng	= 2,45

FACTORES DE PROFUNDIDAD	
dc	= 1,53
dq	= 1,39
dg	= 1,00

FACTORES DE FORMA	
Sc	= 1,35
Sq	= 1,26
Sg	= 0,60


TENSIÓN VERTICAL = q = q₀	
q = 0,289	Kg./Cm ²
CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA (q_u)	
q _u = 5,204	Kg./Cm ²
CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA NETO (q_{neto})	
q _{neto} = 4,916	Kg./Cm ²
FACTOR DE SEGURIDAD = FS=1/3=	0,33
CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE	
q _{adm} =	1,64 Kg./Cm²

 FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L. Ing. Edwin Miranda Palomino CIP. Nº 9417 GERENTE

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra Nº 480 Andahuaylas – Apurímac RUC. 20605103881 Cel. 983663344 / 983619242 e mail: famicontratistas@gmail.com

Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 48 Capacidad de carga a 2.5 metros – C-2



FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.

- ELABORACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA - GEOLOGIA - MINERIA
 - EDIFICACIONES - CARRETERAS - PUENTES - GEOTECNIA - IMPACTO AMBIENTAL
 - OBRAS HIDRAULICAS - LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS - TRANSPORTES
 - ALQUILER Y VENTA DE INSUMOS DE INGENIERIA Y OTROS - ASESORIA, CONSULTORIA Y EJECUTORIA DE OBRA

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA A 2,5 m

PROYECTO:
"IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA LOCALIDAD DE CCALLPAPATA, ANDAHUAYLAS, APURÍMAC, 2022"

MUESTRA: C-2
PROF. : 3.00m
UBICACIÓN: DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC

SOLICITADO: BACH. WAGNER ALEXANDER CARRERA ANDIA
FECHA : 21 DE FEBRERO DEL 2022

Densidad Natural	=	1,44 gr/cm3
Cohesion	=	0,14 Kg/cm2
Angulo de fricción	=	14,47 °
% Pasa N° 200	=	93,30 %

DATOS PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA
DENSIDAD NATURAL γ_{nat} (Kg/cm³) = 0,0014

Para Df = 2,50 m B = 1,50 m L = 1,50 m	PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA SE HA UTILIZADO LA FORMULA DE: LA ECUACION GENERAL DE LA CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF
--	--

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA
 Nc = 10,65
 Nq = 3,75
 Ng = 2,45

FACTORES DE PROFUNDIDAD
 dc = 1,67
 dq = 1,48
 dg = 1,00

FACTORES DE FORMA
 Sc = 1,35
 Sq = 1,26
 Sg = 0,60


TENSIÓN VERTICAL = q = q₀
 q = 0,361 Kg./Cm²

CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA (q_u)
 q_u = 6,116 Kg./Cm²

CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA NETO (q_{neto})
 q_{neto} = 5,755 Kg./Cm²

FACTOR DE SEGURIDAD = FS=1/3= 0,33

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE
 q_{adm} = 1,92 Kg./Cm²

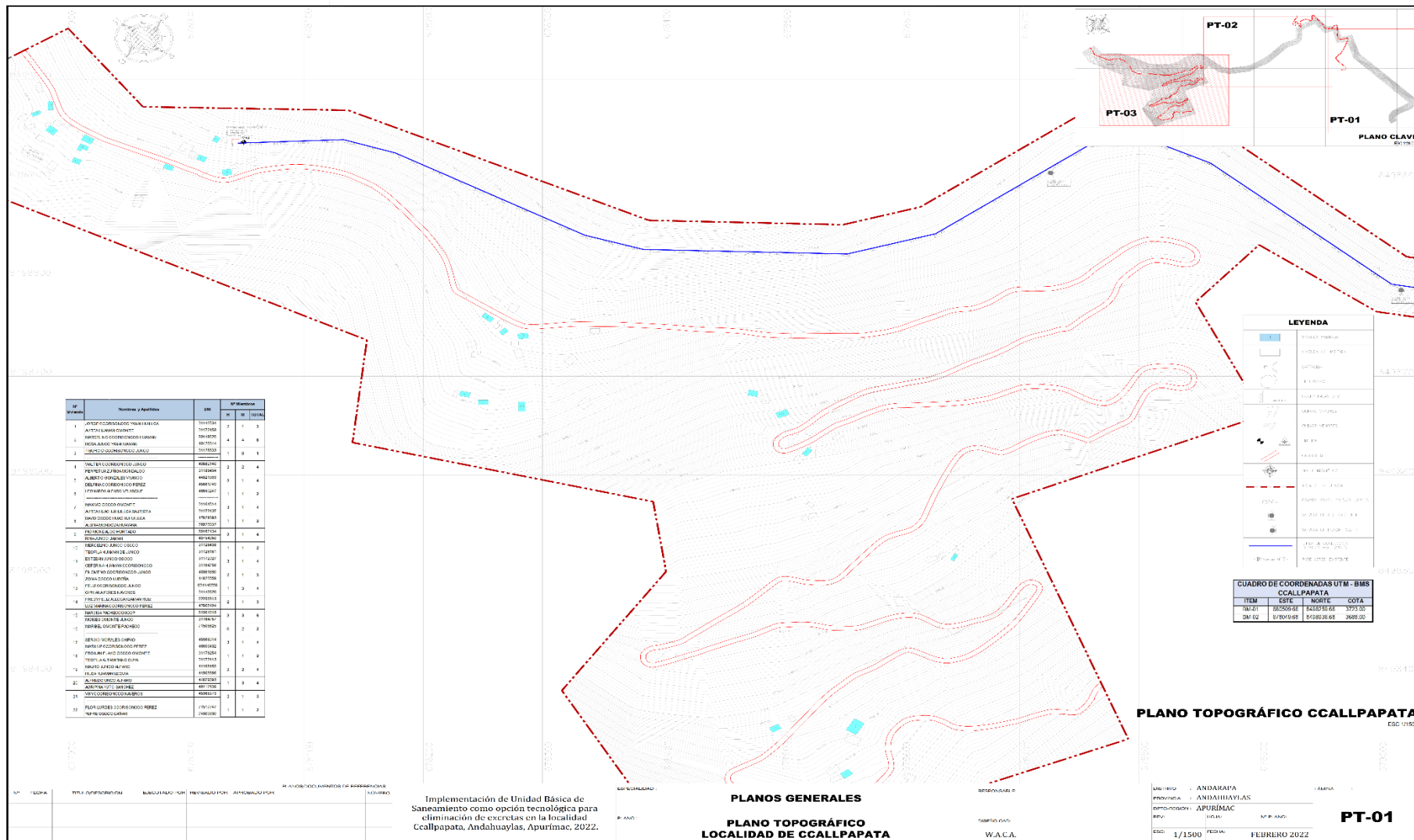


FAMI CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.
 Ing. Edwin Miranda Pizarro
 CIP. N° 77317

Oficina y Laboratorio: Jr. Guillermo Cáceres Tresierra N° 480 Andahuaylas – Apurímac RUC. 20605103881 Cel. 983663344 / 983619242
 e mail: famicontratistas@gmail.com

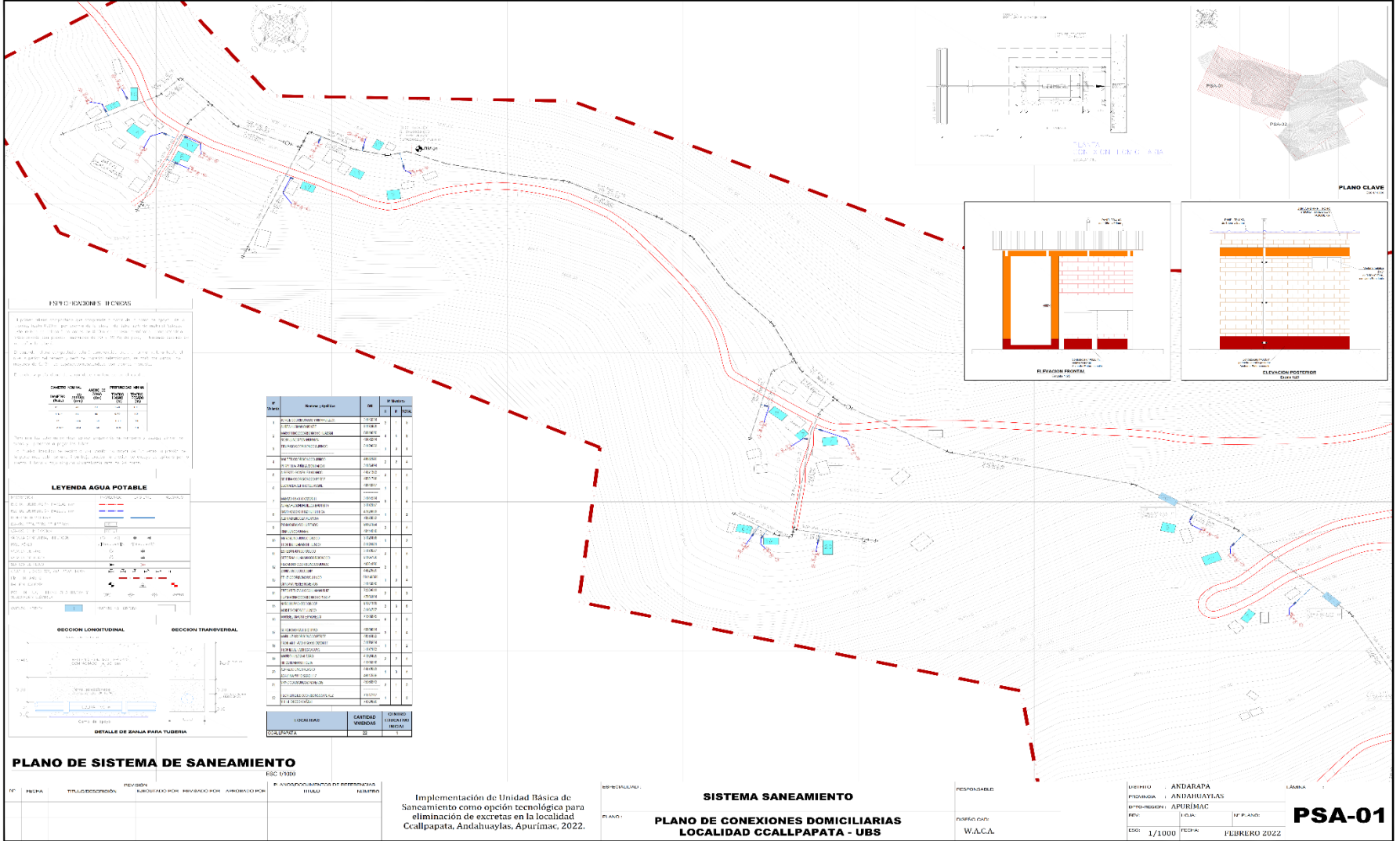
Nota: Estudio de Mecánica de Suelos – FAMI

Anexo 49 Plano Topográfico de la localidad de Ccallpapata



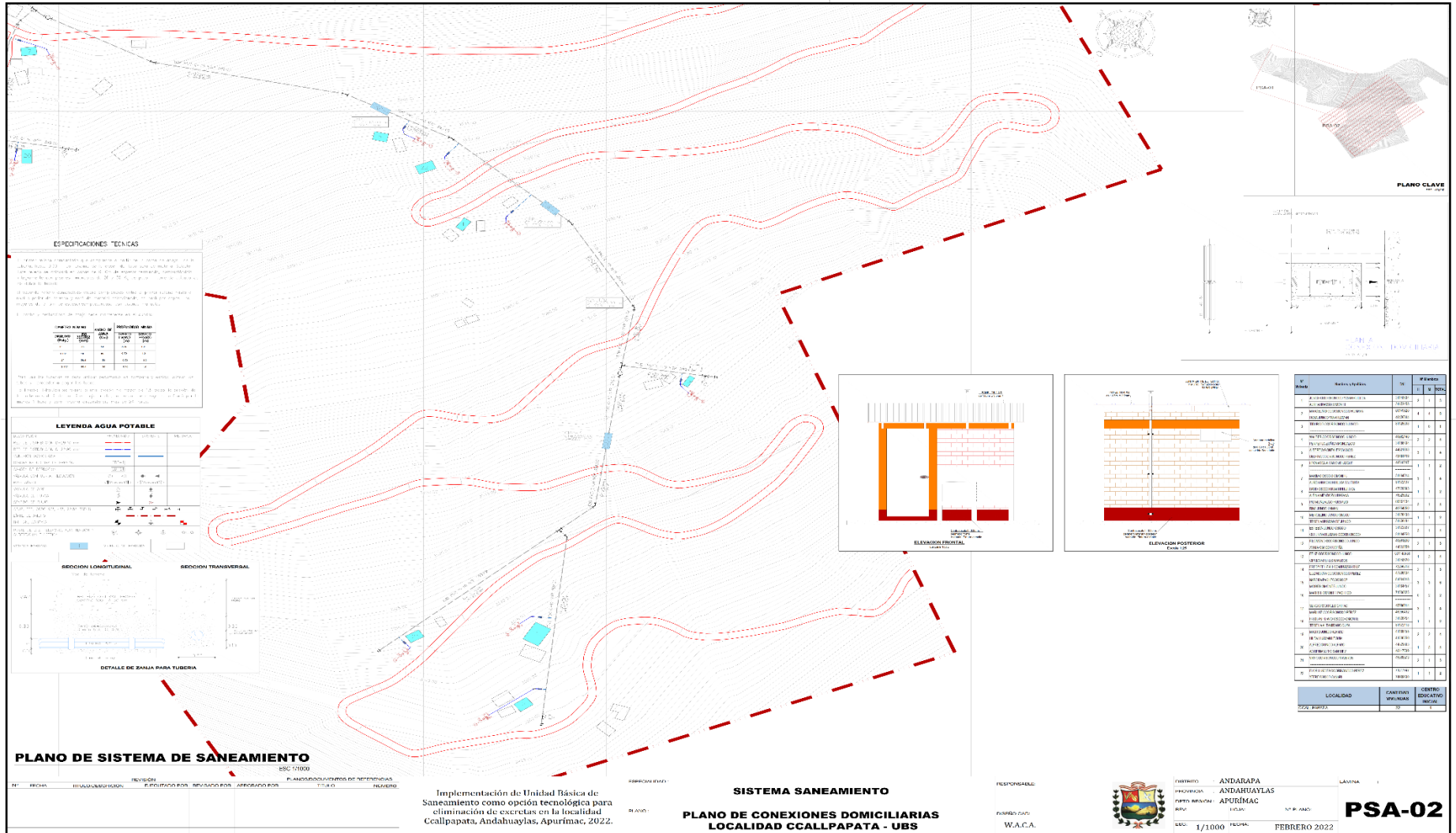
Nota: Elaboración Propia

Anexo 50 Plano de Saneamiento Básico – UBS localidad de Ccallpapata 1



Nota: Elaboración Propia

Anexo 51 Plano de Saneamiento Básico – UBS localidad de Ccallpapata 2



Nota: Elaboración Propia

Anexo 52 UBS – Plantas y Cortes

PLANTA
Escala 1:25

CORTE B-B
Escala 1:25

DETALLE DEL FUJADO DE LA COBERTURA LIVIANA

TRASLAPSE HORIZONTAL

DETALLE VENTANA V-1 CON VIDRIO SEMIDOBLE
Escala 1:25

DETALLE DEL TECHO
Escala 1:25

ELEVACION FRONTAL
Escala 1:25

ELEVACION POSTERIOR
Escala 1:25

CORTE A-A
Escala 1:25

DETALLE DE ANCLAJE ENTRE VIDA Y CORREA DE PVC
Escala 1:10

DETALLE DE ANCLAJE ENTRE LABRELO KK Y VIDA DE PVC
Escala 1:10

DETALLE DE ANCLAJE ENTRE VIDA DE CONCRETO Y VIDA DE PVC
Escala 1:10

DETALLE X
Escala 1:10

ESPECIFICACIONES TECNICAS ARQUITECTURA

ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTRUCTURA

CIMENTACION
Escala 1:25

VIGAS
Escala 1:25

DETALLE ENCUENTRO DE VEREDA CON PISO INTERIOR
Escala 1:25

DETALLE ENCUENTRO DE VEREDA CON PATIO
Escala 1:10

DETALLE DE SECCION DE VEREDA
Escala 1:10

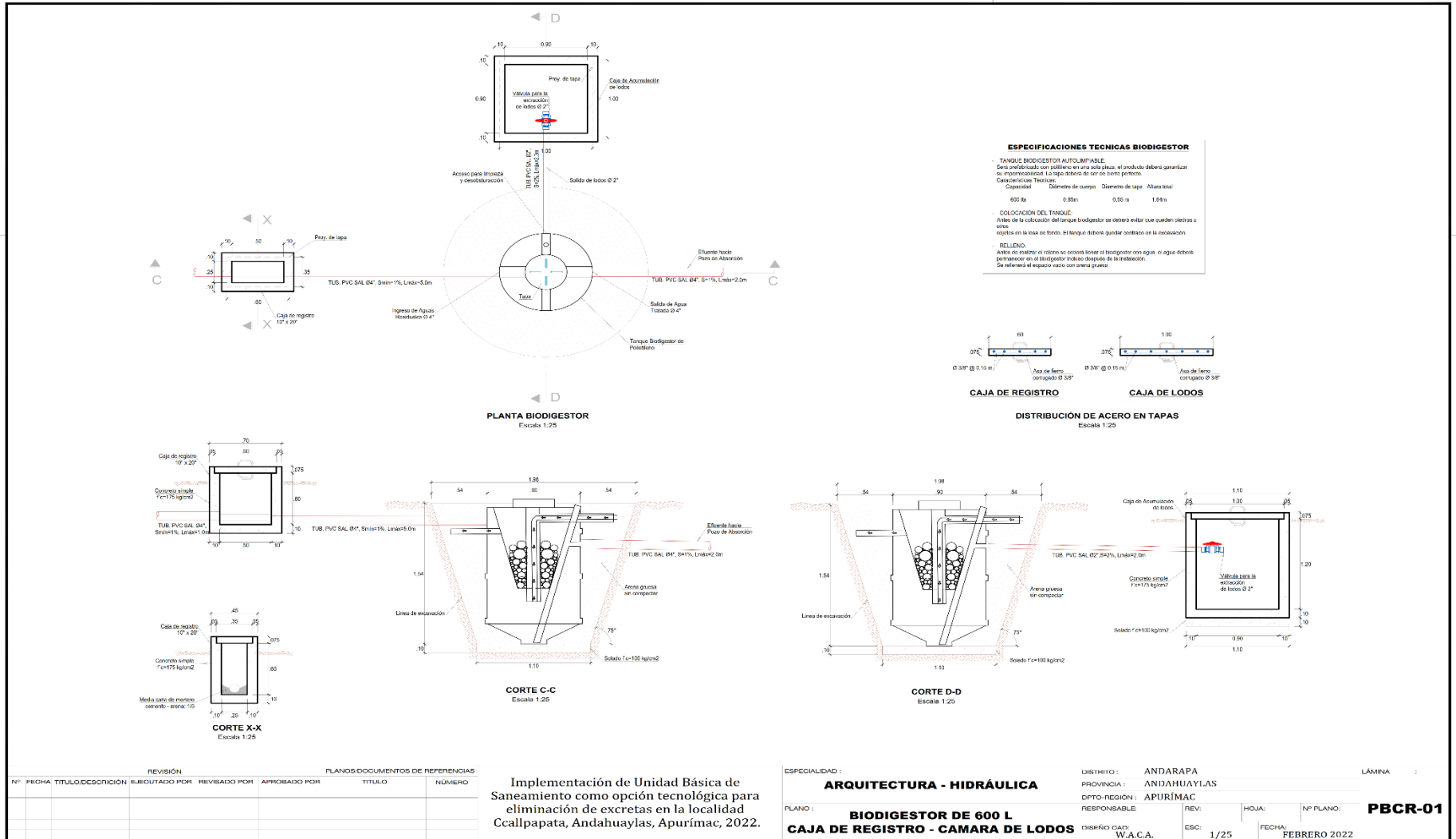
CORTE 1-1
Escala 1:25

CORTE 2-2
Escala 1:25

NO.	FECHA	TITULO/DESCRIPCION	REVISOR	ELABORADOR	REVISADO POR	APROBADO POR	IMPLEMENTACION DE UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO COMO OPCION TECNOLÓGICA PARA ELIMINACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD Ceallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022.
ESPECIALIDAD: SANITARIAS - ARQUITECTURA - ESTRUCTURA							
TÍTULO: UBS - ARRASTRE HIDRAULICO PLANTAS Y CORTES							
RESPONSABLE: _____							
DISEÑO CAD: W.A.C.A.							
URBIO: ANDARAPA PROYECTO: ANDAHUAYLAS TIPO: SANITARIA FASE: INDICADA							
PAH-01 FEBRERO 2022							

Nota: Elaboración Propia

Anexo 53 Biodigestor



Nota: Elaboración Propia

Anexo 54 Pozo Percolador

PLANTA POZO PERCOLADOR
Escala 1:25

CORTE E-E
Escala 1:25

CORTE F-F
Escala 1:25

CORTE G-G
Escala 1:25

DISTRIBUCIÓN DE ACERO EN EL TECHO
Escala 1:25

DISTRIBUCIÓN DE ACERO EN TAPAS
Escala 1:25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POZO PERCOLADOR

- Concreto Simple: Anillo de cimentación: Fc=175 kg/cm²
- Concreto Armado: Tapa: Fc=175 kg/cm², Losa superior: Fc=175 kg/cm²
- Acero Estructural Grado: 60.9 - 600 kg/cm² Acero corrugado: Fy=4000 kg/cm² grado 60
- Reemplazo: Losa fondo: 3.00 cm, Losa techo: 2.00 cm, Muro: 3.50 cm
- Juntas: Junta vertical sin mortero en 12", Junta horizontal con mortero C.A=1:4
- Material de percolación: Fondo pozo: Grava Ø2", Paredes pozo: Grava Ø1/2"
- Ladrillo: Kink Kong artesanal 9 x 14 x 34 cm. Antes de emplear la segunda jornada limpiar y humedecer (verificar % de absorción de las unidades)

DETALLE DE ALBAÑILERIA PLANTA
Escala 1:10

DETALLE DE ALBAÑILERIA ELEVACION

NOTA: SEGUN DISEÑO SE CONSIDERA:
UN DIAMETRO EFECTIVO MINIMO (D=1.00m)
UNA PROFUNDIDAD EFECTIVA DE INFILTRACION MINIMO (H=1.00m)
H*= SEGUN RESULTADO DE ESTUDIO DE SUELOS

Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022.

REVISIÓN			PLANO/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS				
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCION	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO

ESPECIALIDAD: **ARQUITECTURA - HIDRÁULICA**

PLANO: **UBS - ARRASTRE HIDRAULICO POZO PERCOLADOR**

DISTRITO: ANDARAPA
PROVINCIA: ANDAHUAYLAS
OPTO-REGION: APURIMAC

RESPONSABLE: REV: HOJA: Nº PLANO: **PP-01**

DISEÑO CAD: W.A.C.A. ESC: 1/25 FECHA: FEBRERO 2022

Nota: Elaboración Propia

Anexo 55 Instalaciones Sanitarias

INSTALACIONES DE AGUA FRIA
Escala 1:25

ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE

- Las tuberías y accesorios de agua potable serán de PVC virgen presión SP de clase 10 según norma (NTP-200.022) para soportar una presión de 150 libras/pulg² en el diámetro indicado.
- Las juntas (guitones y ductos) serán de bronce cromado para soportar una presión de 150 libras/pulg² lujó local.
- Las válvulas serán de tipo estándar (total de bronce cromado) para soportar una presión de 150 libras/pulg² lujó total. uniones roscadas, marca de fábrica y presión de trabajo indicadas en ellas mismas.
- Las juntas hidráulicas serán a 180 libras/pulg² durante 30 minutos sin presentar fugas de agua, si antes de probar se el mandado.
- Las válvulas de interrupción que se ubiquen en la pared se instalarán en cajas nichos como mínimo un estándar de hierro galvanizado.
- Los surtos de agua formarán en aceros de hierro galvanizado.

INODORO SIFON JET
Escala 1:25

LEYENDA AGUA FRIA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC SAP DE 1/2"
	CODO DE 90°
	TEE
	CODO DE 90° BAJA
	CODO DE 90° SUBE
	TEE BAJA
	TEE SUBE
	VALVULA DE CUERPUERTA

DETALLE VALVULA D ECOMPUERTA
N.P.T +0.25

CUADRO DE ACCESORIOS

N°	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
AGUA POTABLE			
1	Codo PVC SAP S/P	04	1/2" x 90°
2	Union Universal PVC	02	1/2"
3	Niple D/R PVC SAP L=1 1/2"	02	1/2"
4	Niple PVC SAP L=1 1/2"	02	1/2"
5	Valvula Cupuerta de Bronce	01	1/2"

INSTALACIONES DE DESAGUE
Escala 1:25

ESPECIFICACIONES TECNICAS DESAGUE

- Las tuberías y accesorios desague serán de PVC, clase leonzo (SAL) simple Pireder SP según norma (NTP 300.003) en el diámetro indicado.
- Las pruebas de las tuberías de desague se realizarán después de haber lapinado las salidas bajas evitando permanecer fijas sin presentar escapes por lo menos 12 horas.
- Las tuberías de desague tendrán pendiente mínima de 1% en diámetro 64" y no menos de 1.5% en diámetros de 80" a mayores.
- Las uniones serán espiga - conpana.
- Para las uniones de tuberías y accesorios se usará cemento disolvente (pegamento).
- Las tuberías de ventilación filtradas sobre el nivel máximo del techo terminado a una altura no menor de 3.05 m., colocándose en su exterior un sistema de ventilación. Se deberá asegurar provisionalmente todas las salidas hasta colocar los aperturas definitivas.
- Las juntas hidráulicas se realizarán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- La distancia máxima entre cajas de registro es de 15 metros y la mínima de acuerdo al espacio disponible.
- Cuando las distancias entre cajas de registro sea mayor a 15 metros se podrán utilizar en el intermedio del registro conocido con DT de bronce.

LAVATORIO FONTANA
Escala 1:25

LEYENDA DESAGUE

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC SAL DE 2"
	TUBERIA DE VENTILACION PVC SAL DE 2"
	TUBERIA PVC SAL DE 4"
	CODO DE 45°
	YES SIMPLE
	CODO DE 90° BAJA
	TEE BAJA
	TEE CON REDUCCION
	YES SIMPLE CON REDUCCION
	SUMIDERO DE BRONCE
	REGISTRO DE BRONCE
	VENTILACION SUBE

INSTALACIONES DE DESAGUE
Escala 1:25

LEYENDA DESAGUE

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC SAL DE 2"
	TUBERIA DE VENTILACION PVC SAL DE 2"
	TUBERIA PVC SAL DE 4"
	CODO DE 45°
	YES SIMPLE
	CODO DE 90° BAJA
	TEE BAJA
	TEE CON REDUCCION
	YES SIMPLE CON REDUCCION
	SUMIDERO DE BRONCE
	REGISTRO DE BRONCE
	VENTILACION SUBE

REVISIÓN	FECHA	TITULO/DESCRIPCION	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO

PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS

Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Callpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022.

ESPECIALIDAD : ARQUITECTURA - HIDRÁULICA

PLANO : UBS - ARRASTRE HIDRAULICO INSTALACIONES SANITARIAS

DISTRITO : ANDARAPA
PROVINCIA : ANDAHUAYLAS
DPTO-REGION : APURIMAC

RESPONSABLE : REV. HOJA: Nº PLANO:

DISERNO CAD: W.A.C.A. FRSO: 1/25 FECHA: FEBRERO 2022

LÁMINA : **PIS-01**

Nota: Elaboración Propia

Anexo 56 Plano de Puertas y Ventanas

SECCIONES DE PUERTA

SECCION DE PUERTA S/E

SECCIONES DE VENTANA

CORTE 1 Escala 1:2

CORTE 2 Escala 1:2

SECCION 3-3 Escala 1:2 en Pulgadas

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- Puerta: Hoja metálica sea de 1.5mm.
- Rastros: Consiste en proteger la puerta con bastidor vertical y horizontal de sección de 1" x 1" y con dos bastidores intermedio de 1" x 1"
- Marco: Se utiliza tubo cuadrado metálico transversales y verticales de sección de 1 1/2" x 1 1/2" y 2"
- Bisagra: Se sistema de bisagras de 3 1/2" x 3 1/2" de torn.
- Cerrojo: Se asegura la puerta mediante un cerrojo de aluminio de 40 mm en la parte exterior e interior.

DETALLE DE FIJACION DE BISAGRA EN ANGULO Escala 1:3

DETALLE DE ANCLAJE DE MARCO METALICO CON LADRILLO Escala 1:2

PUERTA P-1 MARCO INTERIOR Escala 1:10

PUERTA P-1 HOJA METALICA Y BASTIDOR Escala 1:10

PUERTA P-1 MARCO EXTERIOR Escala 1:10

PUERTA P-1 MARCO INTERIOR Escala 1:10

VENTANA V-1 MARCO EXTERIOR Escala 1:10

VENTANA V-1 MARCO INTERIOR Escala 1:10

VENTANA V-1 MARCO EXTERIOR Escala 1:10

VENTANA V-1 MARCO INTERIOR Escala 1:10

REVISION					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS		ESPECIALIDAD :	DISTRITO :	ANDARAPA	LÁMINA :			
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCION	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO					NUMERO	PROVINCIA :	ANDAHUAYLAS
								DPTO/REGION : <td>APURIMAC </td>	APURIMAC				
								RESPONSABLE : <td>REC : <td>HOJA : <td>N° PLANO : </td></td></td>	REC : <td>HOJA : <td>N° PLANO : </td></td>	HOJA : <td>N° PLANO : </td>	N° PLANO :		
								DISTRITO CAP : <td>W.A.C.A. <td>ESC : <td>1/25 <td>FECHA : <td>FEBRERO 2022</td> </td></td></td></td>	W.A.C.A. <td>ESC : <td>1/25 <td>FECHA : <td>FEBRERO 2022</td> </td></td></td>	ESC : <td>1/25 <td>FECHA : <td>FEBRERO 2022</td> </td></td>	1/25 <td>FECHA : <td>FEBRERO 2022</td> </td>	FECHA : <td>FEBRERO 2022</td>	FEBRERO 2022

Implementación de Unidad Básica de Saneamiento como opción tecnológica para eliminación de excretas en la localidad Ccallpapata, Andahuaylas, Apurímac, 2022.

ARQUITECTURA - HIDRÁULICA

UBS - ARRASTRE HIDRAULICO

DETALLES PUERTA Y VENTANA

PIPV-01

Nota: Elaboración Propia

Anexo 57 Silo Seco ventilado en malas condiciones, elaborado de calamina y palos de madera.



Nota: Elaboración Propia

Anexo 58 Excavación de Calicata N° 01



Nota: Elaboración Propia

Anexo 59 Excavación de calicata N° 02



Nota: Elaboración Propia

Anexo 60 Silo Seco Ventilado elaborado a base de adobe y calaminas.



Nota: Elaboración Propia

Anexo 61 Excavación de calicata N° 01 dentro de vivienda.



Nota: Elaboración Propia

Anexo 62 Silo seco ventilado elaborado a base de adobe sin puerta alejada de vivienda.



Nota: Elaboración Propia