

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**ALTERNATIVAS DE MEJORAMIENTO EN LAS
UBS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LA
REDUCCIÓN DE LAS ENFERMEDADES EN LA
PROVINCIA DE HUANCVELICA**

PRESENTADO POR:

BACHILLER: Tuesta Llaja Omar Isaac

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:

NUEVAS TECNOLOGÍAS Y PROCESOS

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

**HUANCAYO – PERÚ
2023**

HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO

Dr. Tapia Silguera, Rubén Darío
Presidente

Mg. Gonzales Rojas, Carlos Alberto
Jurado

Mg. Meza Terbullino, Giancarlo Fernando
Jurado

Mg.Poma Bernaola, Lourdes Graciela
Jurado

Mg. Untiveros Peñaloza, Leonel
Secretario docente

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis hijos Dylan y Jeycob quienes que son mi fortaleza, y mi visión.

A mis padres Rosario y Oswaldo quienes me apoyaron todo el tiempo.

A mi pareja Kathy quien me apoyo y alentó para continuar, cuando parecía que me iba a rendir

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios,.por darme la fortaleza para seguir adelante, a mis padres que estuvieron siempre a mi pareja que siempre me estuvo apoyando, a familiares que me extendieron su apoyo, a mi empresa donde actualmente laboro que siempre estuvieron dando el apoyo económico y profesional.

CONSTANCIA DE SIMILITUD

N ° 0050 - FI -2023

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que la **TESIS**; Titulada:

ALTERNATIVAS DE MEJORAMIENTO EN LAS UBS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS ENFERMEDADES EN LA PROVINCIA DE HUANCVELICA

Con la siguiente información:

Con Autor(es) : **BACH. TUESTA LLAJA OMAR ISAAC**
Facultad : **INGENIERÍA**
Escuela Académica : **INGENIERÍA CIVIL**
Asesor(a) : **ING. MALLAUPOMA REYES CHRISTIAN**

Fue analizado con fecha **17/10/2023** con el software de prevención de plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

X

Excluye citas.

X

Excluye Cadenas hasta 20 palabras.

X

Otro criterio (especificar)

El documento presenta un porcentaje de similitud de **20** %.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N°15 del Reglamento de uso de Software de Prevención de Plagio Versión 2.0. Se declara, que el trabajo de investigación: **Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.**

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 17 de Octubre de 2023.



MTRA. LIZET DORIELA MAÑTARI MINCAMI
JEFA

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

ÍNDICE

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I	15
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1.Planteamiento del problema	15
1.2.Formulación y sistematización del problema	16
1.2.1. Problema general	16
1.2.2. Problemas específicos	16
1.3.Justificación	16
1.3.1. Practica Social	16
1.3.2. Científica o Teórica	16
1.3.3. Metodológica	17
1.4.Delimitación	17
1.4.1. Espacial	17
1.4.2. Temporal	17
1.4.3. Económica	17
1.5.Limitaciones	17
1.6.Objetivos	18
1.6.1. Objetivo general	18
1.6.2. Objetivos específicos	18
CAPÍTULO II	19
MARCO TEÓRICO	19
2.1.Antecedentes	19
2.1.1. Nacionales	19
2.1.2. Internacionales	21
2.2.Marco conceptual	23
2.2.1. Sostenibilidad	23

2.2.2. Sostenibilidad técnica.	24
2.2.3. Sostenibilidad institucional.	24
2.2.4. Metodología SIRAS	25
2.2.5. Definición del Índice de sostenibilidad y factores.	25
2.2.6. Tipos de manteamiento de UBS	28
2.2.7. Definición de factores de sostenibilidad	29
2.2.8. Criterios de evaluación de los sistemas	30
2.3. Definición de términos:	31
2.4. Hipótesis:	34
2.4.1. Hipótesis general:	35
2.4.2. Hipótesis específicas:	35
2.4.3. Definición conceptual de las variables:	35
2.4.4. Definición operacional de las variables	36
2.4.5. Operacionalización de las variables	37
CAPÍTULO III	38
METODOLOGÍA	38
3.1. Método de investigación	38
3.2. Tipo de investigación	38
3.3. Nivel de investigación	38
3.4. Diseño de la investigación	39
3.5. Población y muestra	39
3.5.1. Población	39
3.5.2. Muestra	39
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
3.7. Procesamiento de la información	40
3.8. Técnicas y análisis de datos	40
CAPÍTULO IV	41
RESULTADOS	41
4.1. Ubicación geográfica:	41
4.2. Situación actual de las letrinas:	44
4.3. Enfermedades de origen Hídrico:	46
4.4. Construcción de letrinas con arrastre hidráulico en el centro poblado de alto Marayniyocc:	46
4.5. Impacto ambiental a desarrollarse en la zona de estudio:	47
4.5.1. Control y mitigación de impactos:	48

4.6.Diseño y cálculo de presupuesto de las letrinas con arrastre hidráulico:	49
4.6.1. Planteamiento de la letrina con arrastre hidráulico:	49
4.6.2. Presupuesto del tanque biodigestor:	56
CAPÍTULO V	57
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	57
5.1.Resultados Obtenidos:	57
5.2.Beneficio de las letrinas con arrastre hidráulico:	57
5.3.Enfermedades de origen hídrico:	57
5.4.Mejora del medio ambiente:	57
5.5.Diseñar y presupuesto de las letrinas con arrastre hidráulico:	58
CONCLUSIONES	59
RECOMENDACIONES	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS	63
Anexo N° 01: Matriz de consistencia	64
Anexo N° 02: Matriz de Operacionalización de variable	67
Anexo N° 04: Presupuesto	69
Anexo N° 05: Costos Unitarios	74
Anexo N° 06: Planos	100
Anexo N° 07: Registro Fotográfico	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables	37
Tabla 2 Enfermedades de origen hídrico en Alto Marayniyoc	46
Tabla 3 Ventajas y desventajas de letrinas con arrastre hidráulico	46
Tabla 4 Actividades del proyecto por etapas	48
Tabla 5 Dotación de agua según opción de saneamiento	51
Tabla 6 Volúmenes comerciales de biodigestor	53
Tabla 7 Presupuesto de las letrinas con arrastre hidráulico	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Criterios de evaluación según Método SIRAS	30
Figura 2 Calificación de estados de sostenibilidad	31
Figura 3 Mapa político del Perú	42
Figura 4 Mapa político de Angaraes	42
Figura 5 Mapa político de Anchonga	43
Figura 6 Centro Poblado Alto Marayniyocc	43
Figura 7 Letrina artesanal de adobe en estado deplorable e inadecuado	44
Figura 8 Letrina artesanal de calamina en estado deplorable e inadecuado	45
Figura 9 Letrinas artesanal de calamina sin puerta	45
Figura 10 Letrina diseñada para el centro poblado de Alto Marayniyocc.	50
Figura 11 tanque biodigestor de 0.60m ³	54

RESUMEN

La presente investigación que tuvo de título: " ALTERNATIVAS DE MEJORAMIENTO EN LAS UBS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS ENFERMEDADES EN LA PROVINCIA DE HUANCVELICA", tuvo una problemática: ¿cuáles serán los beneficios de las letrinas con arrastre hidráulico en la calidad de vida del centro poblado Alto Marayniyocc?, y se propuso un el objetivo: Determinar el beneficio de las letrinas con arrastre hidráulico en la calidad de vida del centro poblado Alto Marayniyocc, y se propuso la hipótesis general: Una adecuada instalación de las letrinas con arrastre hidráulico influye en la calidad de vida del centro poblado de Alto Marayniyocc.

Con respecto a la metodología: Método de investigación: método científico, el tipo de investigación: aplicada, nivel de investigación: descriptivo, diseño de Investigación: no experimental donde La población de nuestra investigación corresponde a las 53 viviendas de la localidad de Alto Marayniyocc, de las cuales todas son accesibles y con respecto a la muestra: Será por conveniencia dirigió porque fue la única fuente que se tuvo acceso y por esa razón se tomaran como muestra las 53 viviendas de la localidad de Alto Marayniyocc.

Todo esto llevo a la conclusión general de esta investigación que Las letrinas con arrastre hidráulico ayudaran a minimizar las enfermedades de origen hídrico en el centro poblado Alto Marayniyocc, ya que se puede evacuar eficientemente las excretas disminuyendo la contaminación ambiental del suelo, aire, agua, etc., además la zona cuenta con todo lo necesario para su construcción sobrellevando las desventajas y aprovechando las ventajas, su presupuesto total es de S/. 455,797.25.

Palabras clave: alternativas de mejoramiento de las UBS, UBS por arrastre hidráulico.

ABSTRACT

The present investigation that had the title: "ALTERNATIVES FOR IMPROVEMENT IN THE UBS OF HYDRAULIC DRAWING FOR THE REDUCTION OF DISEASES IN THE PROVINCE OF HUANCVELICA", had a problem: what will be the benefits of the latrines with hydraulic drag in the quality of life of the Alto Marayniyocc populated center?, and an objective was proposed: Determine the benefit of the latrines with hydraulic drag in the quality of life of the Alto Marayniyocc populated center, and the general hypothesis was proposed: An adequate installation of the latrines with drag hydraulic influences the quality of life in the populated center of Alto Marayniyocc.

Regarding the methodology: Research method: scientific method, the type of research: applied, research level: descriptive, Research design: non-experimental where the population was researched The population of our research corresponds to the 53 houses in the town of Alto Marayniyocc, of which all are accessible and with respect to the sample: It will be directed for convenience because it was the only source that was accessed and for that reason the 53 houses of the town of Alto Marayniyocc were taken as a sample.

All this led to the general conclusion of this investigation that the latrines with hydraulic dragging will help to minimize water-borne diseases in the Alto Marayniyocc populated center, since excreta can be efficiently evacuated, reducing environmental contamination of the soil, air, water, etc., In addition, the area has everything necessary for its construction, overcoming the disadvantages and taking advantage of the advantages, its total budget is S /. 455,797.25.

Keywords: UBS improvement alternatives, UBS by hydraulic drag.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación busco alternativas de mejoramiento en las UBS utilizando el arrastre hidráulico y como consecuencia buscar reducir las enfermedades en una localidad de alto Marayniyocc ubicada en la provincia de Huancavelica, misma que a la fecha de la elaboración de este proyecto de investigación no cuenta con un sistema de alcantarillado por lo tanto las letrinas que utilizan los habitantes de tipo hoyo ocasionando contaminación ambiental y enfermedades diarreicas sobre todo en infantes de 1- 5 años, con la finalidad de minimizar la tasa de mortalidad, se propone implementar el uso de letrinas con arrastre hidráulico aprovechando los terrenos de cultivo para la implementación de este proyecto de investigación, para una mejor comprensión del presente trabajo se dividió en 5 capítulos:

El Capitulo I, comprende el planteamiento y formulación del problema, la delimitación de la investigación, la justificación y los objetivos de la investigación.

El Capitulo II, aborda los antecedentes, el marco conceptual, términos clave, hipótesis y variables que se utilizarán.

El Capitulo III, se centra en la descripción del método de investigación empleado, el tipo de investigación, el nivel de estudio, el diseño de investigación, la población y la muestra seleccionada, las técnicas e instrumentos utilizados para recopilar información, el procesamiento de datos y las técnicas de análisis de datos aplicadas.

El Capitulo IV, presenta los hallazgos de la investigación según los objetivos planteados y las hipótesis formuladas.

El Capitulo V, analiza los resultados obtenidos en relación con los antecedentes y la literatura relevante.

En la parte final, se incluirán las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos."

El autor

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La población del mundo, pero en la actualidad, en Sudamérica existe un deseo de mejorar los servicios brindados a la población de agua y saneamiento, incluyendo la instalación de tuberías, una infraestructura adecuada para el tratamiento de desechos y sistemas de eliminación de aguas residuales en los hogares. Sin embargo, al examinar los datos de la región, se logró observar notables disparidades entre los países. Por ejemplo, en Chile, los indicadores de servicios de agua y saneamiento se asemejan a los de países con un alto desarrollo económico, aunque persisten problemas en algunas ciudades, como la falta de cumplimiento en los estándares mínimos nacionales e internacionales, referente a servicio básico de agua y la ausencia de sistemas para el tratamiento de aguas residuales.

En las áreas rurales, donde el acceso es más complicado, se enfrentan dificultades para recibir servicios de agua y saneamiento. Según Jarama (2017), solo el 12 % de las familias de 3.3 millones de personas tienen acceso al servicio de agua a través de sistemas públicos, pero en el 99 % de estos casos, el agua no es tratada ni desinfectada. Esta ausencia de sistemas que puedan purificar el agua y de infraestructuras de saneamiento tiene un impacto negativo en la salud de los habitantes rurales.

En el caso de Perú, los servicios de agua y saneamiento en centros poblados y anexos son gestionados por la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS). Sin embargo, actualmente, la JASS enfrenta dificultades para mantener adecuadamente estos servicios debido a que los ingresos generados no son suficientes para cubrir los costos necesarios.

Subrayó que las enfermedades transmitidas a través del agua no se limitan únicamente a la ingestión de agua contaminada o a la vía

oral, ya que, también pueden ser transmitidas por prácticas de higiene deficientes y a la contaminación de los alimentos.

1.2. Formulación y sistematización del problema

1.2.1. Problema general

¿cuáles serán los beneficios de las letrinas con arrastre hidráulico en la calidad de vida del Alto Marayniyocc?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuáles serán los beneficios de la instalación de letrinas con arrastre hidráulico de origen hídrico del Alto Marayniyocc?

¿Cómo identificar el beneficio de las letrinas con arrastre hidráulico en el medio ambiente del centro poblado Alto Marayniyocc?

¿Cuál es el presupuesto de las letrinas con arrastre hidráulico para el centro poblado Alto Marayniyocc?

1.3. Justificación

1.3.1. Practica Social

Como se mencionó previamente en la comunidad de Alto Marayniyocc, las viviendas carecen de servicios de saneamiento, lo que resulta en la utilización de letrinas de hoyo. Esta situación ha dado lugar a la aparición de enfermedades diarreicas agudas y parasitarias entre los habitantes, logrando tener efectos así sobre su capacidad para llevar a cabo sus actividades diarias. Por lo tanto, la propuesta de implementar UBS de arrastre hidráulico (a través de Biodigestores) se presenta como la solución más adecuada debido a su sencilla instalación y manejo, ofreciendo los mismos beneficios que un sistema de alcantarillado convencional.

1.3.2. Científica o Teórica

Los datos investigados y procesados serán la base para diferentes investigaciones que tengan el mismo eje de este tema en exploración, a razón de que contribuyan en engrandecer el marco teórico y/o cuerpo de los estudios existentes acerca del tema reducción de enfermedades ocasionados por no tener un adecuado saneamiento del agua potable.

1.3.3. Metodológica

Los sustentos metodológicos en los que se basan esta investigación, se sustentan en conocimiento científico con respecto a buscar las alternativas de mejoramiento en las UBS de arrastre hidráulico para la reducción de las enfermedades, los mismos que están basados en fundamentos teóricos y metodológicos de normas técnicas peruanas e internacionales.

1.4. Delimitación

1.4.1. Espacial

La delimitación espacial estará delimitada en Alto Marayniyoc, Anchonga – Angaraes – Huancavelica.

1.4.2. Temporal

Este proyecto fue desarrollado en octubre de 2022 y enero de 2023.

1.4.3. Económica

La ejecución de este proyecto, fue costeadada en su totalidad con recursos propios del bachiller.

1.5. Limitaciones

Una importante limitación fue que, al ser un proyecto previsto para ser costeadado en su totalidad por el tesista, este proyecto quedará establecido solo como una propuesta de investigación.

Otra de la limitación que se encontró, fue que al no contar con un especialista en el tema de saneamiento básico rural, posiblemente se tenga efectos sobre la salud de la sociedad.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Determinar el beneficio de las letrinas con arrastre hidráulico en la calidad de vida del centro poblado Alto Marayniyocc.

1.6.2. Objetivos específicos

Determinar los beneficios las letrinas con arrastre hidráulico en la identificación de enfermedades de origen hídrico del centro poblado Alto Marayniyocc.

Determinar el beneficio de las letrinas con arrastre hidráulico en el medio ambiente del centro poblado Alto Marayniyocc.

Diseñar y calcular el presupuesto de las letrinas con arrastre hidráulico para el centro poblado Alto Marayniyocc.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Nacionales

La Torres et al., (2003), investigó: “ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD EN SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO - NICARAGUA”, donde estableció el objetivo general, evaluar la sostenibilidad de las infraestructuras de agua y saneamiento, implementadas en 43 comunidades ubicadas en las regiones I, V y VI. Proporcionar información y recursos que puedan respaldar y enriquecer las decisiones acerca del agua y el saneamiento por parte del personal de Enacal-GAR dentro de las gerencias, con participación de profesionales y técnicos, fomentando la colaboración entre distintas instituciones y comunidades (pp.19). En cuanto a las conclusiones, se observa que instituciones de dicho sector han impulsado la aplicación de enfoques integrales para el "agua, saneamiento e higiene", aunque en el ámbito del saneamiento, la atención se ha centrado principalmente en la adecuada disposición de excretas a través de letrinas, descuidando la gestión de residuos sólidos y el tratamiento de aguas grises. Por ejemplo, las propuestas para aumentar el suministro de agua en viviendas, como los sistemas MAG y Mabe, pueden incrementar los riesgos sanitarios debido a la falta de sistemas adecuados para gestionar el agua utilizada en actividades de cocina e higiene personal. En cuanto a la higiene, ha habido una falta de continuidad en los programas, lo que ha limitado su impacto en la reducción de los riesgos sanitarios y en la salud de la población, especialmente en niños y niñas. (pp. 68-69).

Sangay (2014), desarrolló la tesis “SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE PARIAMARCA, CAJAMARCA 2014”; definiendo como objetivo general, evaluar la sostenibilidad del sistema de abastecimiento de

agua en Paríamarca, ubicado en el Cajamarca, a través del análisis de factores que abarcan desde la gestión, operación, mantenimiento e infraestructura (pp. 8). Donde formuló como hipótesis general plantear que el índice de sostenibilidad del sistema de abastecimiento de agua en Paríamarca, situado en Cajamarca, posee un estado regular o está experimentando un proceso de deterioro gradual, lo que implica un nivel de sostenibilidad medio (pp. 6). El proyecto concluyó en que, se calculó el índice de sostenibilidad del sistema de abastecimiento de agua en Paríamarca, ubicado en Cajamarca, siendo este igual a un valor de 2.85, lo que indica que se halla en un estado regular o que se está deteriorando, con un nivel de sostenibilidad medio, también, se evaluó el índice de sostenibilidad de la condición actual de la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua en Paríamarca, ubicado en Cajamarca, llegando a obtener un resultado de 3.19, lo que señala que está en un estado regular o deteriorándose, con un nivel de sostenibilidad medio. Adicionalmente, se determinó el índice de sostenibilidad del sistema de abastecimiento de agua en Paríamarca, ubicado en Cajamarca, alcanzando un valor de 3, lo que denota un estado regular o en proceso de deterioro, con un nivel de sostenibilidad medio. Finalmente, se evaluó el índice de sostenibilidad de la operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua en el centro poblado de Paríamarca, ubicado en Cajamarca, obteniendo 2 como el valor estimado, lo que podría interpretarse como que el sistema se encuentra deficientemente o en proceso de deterioro grave, y no es sostenible (pp. 56).

En el 2012, el Programa de Agua y Saneamiento [WSP], desarrolló el estudio “CONVIRTIENDO EN REALIDAD EL SANEAMIENTO RURAL SOSTENIBLE - ECUADOR”, cuyo objetivo general estuvo determinado con aumentar la cobertura y la utilización efectiva de los servicios de abastecimiento de agua y

saneamiento en comunidades consideradas como pobres en áreas rurales y pequeñas localidades es el propósito principal. El enfoque se centra en documentar la experiencia de la implementación de Unidades de Baño Seco (UBS) en Ecuador, evaluando las condiciones de estas UBS, varios años después de las inversiones iniciales y compartiendo valiosas lecciones aprendidas con personas con experiencia en el sector, que actualmente implementan tecnologías similares o están considerando hacerlo (pp. 4). Donde las conclusiones a las que se llegó fueron, que las Unidades de Baño Seco (UBS) parecen ser una solución particularmente adecuada para las familias rurales en el contexto de Ecuador en comparación con las instalaciones sanitarias tradicionales. Estas UBS ofrecen un nivel de servicio comparable al que se encuentra en áreas urbanas y que, las UBS han sido ampliamente aceptadas y se utilizan de manera regular por las familias. Esto contrasta significativamente con las experiencias que tuvieron previamente relacionadas con las letrinas tradicionales.

2.1.2. Internacionales

Lozano, (2016) realizó la investigación “CONTRIBUCIONES PARA TRATAR AGUAS RESIDUALES CON SISTEMAS DE BAJO COSTO. CON APLICACIONES PARA EL DESARROLLO EN POBLACIONES REDUCIDAS Y COOPERACIÓN” en la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, con la finalidad de optar por el título profesional de ingeniero civil. Las aguas residuales provocan un aumento en los niveles de contaminación que supera la capacidad natural de los ríos para autodepurarse y regenerarse, causando su degradación. Los efectos de esta contaminación trascienden las fronteras y resultan en un número creciente de víctimas año tras año, superando a cualquier otra forma de violencia. En la resolución 64/292, se logró reconocer el Derecho Humano del acceso al agua y al saneamiento, donde se reafirmó que el acceso al agua potable, limpia y al saneamiento son

fundamentales para garantizar todos los derechos humanos y para lograr una vida digna. Además de los desafíos actuales relacionados con la reducción de la pobreza a nivel mundial y la gestión de las crecientes presiones ejercidas por el desarrollo en los recursos y ecosistemas, se suma un escenario global de cambio climático. Las consecuencias de este cambio climático generan niveles de incertidumbre que afectan la vulnerabilidad tanto de los recursos hídricos como de las comunidades, lo que tiene un impacto directo en las sociedades en su conjunto. Por lo tanto, la gestión de aguas residuales desempeña un papel crucial en la seguridad hídrica futura.

Chinchilla, (2010) realizó la investigación “DISEÑO DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR PARA SAN JOSÉ GUAYABAL, DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN” en la UNIVERSIDAD DEL SALVADOR, con la finalidad de optar el título profesional de ingeniero civil. En la actualidad, se emplean principalmente fosas sépticas, aunque en menor medida también se utilizan letrinas de hoyo. Estas últimas, debido a sus condiciones húmedas y ambiente anaeróbico, pueden generar problemas de contaminación, incluyendo la emisión de malos olores y el deterioro de los mantos acuíferos subterráneos. Por lo tanto, la implementación de un sistema de alcantarillado sanitario en el diseño permitiría reemplazar estos sistemas por letrinas de descarga de agua (inodoros). Al transportar las aguas residuales a través de tuberías, se evita la filtración de patógenos y contaminantes directamente al suelo, lo que podría dañar los mantos acuíferos. Otra ventaja significativa de contar con un sistema de alcantarillado sanitario sería la mejora en la disposición del espacio en las viviendas. Esto se debe a que cuando se utilizan letrinas o fosas sépticas, es necesario ubicarlas lejos de las áreas habitables y de la cocina para evitar olores desagradables y prevenir enfermedades. Además, se lograría un ahorro en los

costos relacionados con la construcción de nuevas letrinas o fosas sépticas cuando estas se llenan o requieren ser vaciadas.

Lituma, (2014) realizó el proyecto “LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS DE LA PARROQUIA MADRE TIERRA CANTÓN MERA PROVINCIA DE PASTAZA” en la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, con el fin de lograr el título de ingeniero civil. Indicó que el saneamiento ambiental básico se refiere a un conjunto de medidas de salud pública que involucran aspectos técnicos y socioeconómicos con el constante fin de mejorar constantemente la calidad del entorno en términos de salubridad. Estas acciones abarcan la gestión adecuada del agua potable, la gestión de aguas residuales y desechos humanos, la disposición de residuos sólidos y la promoción de prácticas higiénicas que reduzcan los riesgos eminentes para la salud y eviten la contaminación ambiental.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Sostenibilidad

La noción de sostenibilidad surge de una preocupación fundamental por el uso responsable de los recursos naturales, considerando aspectos ambientales, sociales y económicos. La Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD) en 1998 introdujo el concepto de sostenibilidad o sustentabilidad. Según esta definición, el desarrollo sostenible implica satisfacer las necesidades de la actual población sin poner en riesgo la capacidad de suministro para la futura población (Macedo, 2005). En la actualidad, la sostenibilidad se ha convertido en un eje esencial para lograr el desarrollo, y el BM (Banco Mundial), la define como la capacidad para tener equilibrado el nivel aceptable de

beneficios a lo largo de su vida económica, la cual podría medirse en términos cuanti y cualitativos (Valdez et al. 1997).

La sostenibilidad incluye los ejes social, económico, ambiental; se considera que está definida por la capacidad de abastecer agua y saneamiento en toda su vida útil o los diseños de los sistemas (CEPIS, 2009).

2.2.2. Sostenibilidad técnica.

El propósito es ofrecer y aplicar infraestructura y tecnología apropiada que sea fácilmente accesible y utilizable por los usuarios. Esto implica tres dimensiones de sostenibilidad:

1. Sostenibilidad social

Busca desarrollar habilidades en la comunidad para gestionar, administrar y utilizar eficazmente el servicio y los recursos hídricos. Esto incluye promover la disposición a pagar por el servicio, fomentar una cultura de ahorro de agua y garantizar la reversión de la resistencia a pagar por el servicio.

2. Sostenibilidad económica

Se refiere a la búsqueda de gestionar con la aplicación de estrategias que permitan lograr la minimización en los costos de administración, juntar fondos para realizar el mantenimiento a las infraestructuras, para que de esa manera asegurar su calidad y continuar con los servicios brindados. También puede implicar la implementación de modalidades de costos compartidos que valoren el esfuerzo de las familias y aseguren la sostenibilidad de los proyectos.

3. Sostenibilidad institucional.

Facilita la creación de un respaldo y la colaboración entre diferentes instituciones durante el período posterior a la intervención. Esto tiene como objetivo supervisar que la calidad de

los servicios se mantenga y que las familias usuarias continúen adoptando comportamientos saludables.

2.2.3. Metodología SIRAS

Sistema de Información Regional en Agua Y Saneamiento (2010), La metodología SIRAS tuvo su origen en Cajamarca como parte del Proyecto Piloto para Fortalecer la Gestión Regional y Local en Agua y Saneamiento en el contexto de la Descentralización, conocido como PROPILAS. Fue desarrollado por CARE Perú con el respaldo técnico y financiero de la Cooperación Suiza durante su fase de intervención, que abarcó desde 2002 hasta 2008. Durante este período, se diseñó y aceptó un sistema de información en el ámbito del agua y saneamiento, conocido como SIRAS. Este sistema engloba una serie de procesos coordinados que involucran a diversos actores, bajo la dirección de la DRVCS (Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento). Su objetivo principal es recopilar, consolidar, procesar, analizar y difundir información actualizada relacionada con el agua y el saneamiento a nivel regional.

2.2.4. Definición del Índice de sostenibilidad y factores.

En este punto se establecen algunas categorías, las cuales se clasifican en sistemas colapsados, medianamente sostenible y sostenibles.

A. Sistemas colapsados

Refiérase a que se encuentran en estado de total desuso y que ya no prestan servicios. En estos casos, generalmente no cuentan con una junta directiva activa. Para volver a ofrecer el servicio en estas situaciones, es necesario elaborar un nuevo expediente o establecer un sistema completamente nuevo (Siras, 2010).

B. Sistemas medianamente sostenibles

Se caracterizan por experimentar deterioramiento en su infraestructura, lo que resulta en problemas en la prestación del

servicio en términos de continuidad, cantidad y calidad. Además, la gestión inadecuada ha llevado a una disminución en la cobertura y a dificultades en la gestión financiera, como el no pago o la morosidad por el servicio. La operación y el mantenimiento no cumplen con los estándares necesarios, lo que conduce a fallas en la prestación del servicio.

C. Sistemas sostenibles

Un sistema sostenible se caracteriza por tener una infraestructura en estado adecuado, lo que le permite brindar el servicio en condiciones óptimas en términos de calidad, cantidad y continuidad. Además, su cobertura ha seguido el crecimiento planificado en el expediente técnico original. Cuenta con una junta directiva en pleno funcionamiento, que incluye una o varias mujeres. El sistema opera de manera eficiente y recibe mantenimiento de manera periódica.

2.2.5. Organizaciones rurales.

Son sin fines de lucro que se dedican a proporcionar servicios de saneamiento en una o varias localidades rurales. La asamblea general, que es el órgano de máxima autoridad de la JASS, está compuesta por todos los miembros asociados.

- **Asociado:**

Se refiere al individuo registrado en el registro de miembros como el que representa a los pobladores que usan los servicios de saneamiento dentro de una residencia. Cada hogar tiene permitido tener solo un miembro asociado.

- **Centro poblado del ámbito rural**

Según las definiciones y cifras oficiales del INEI, tiene una población que no supera los 2000 habitantes. En circunstancias excepcionales, la SUNASS puede determinar si un centro poblado cumple o no con esta clasificación.

- **Consejo directivo**

El cuerpo encargado gestionar y dirigir la JASS, el cual es seleccionado por la Asamblea General.

- **Cuota familiar**

Contribución mensual obligatoria de cada miembro asociado, destinada a cubrir los costos relacionados con la provisión de servicios de saneamiento que la JASS supervisa. El importe de esta contribución familiar es uniforme para todos los asociados y se aprueba durante la Asamblea General.

- **Padrón de asociados**

Registro oficial, que ha sido debidamente formalizado legalmente, donde se anotan los miembros asociados.

- **Plan operativo anual de trabajo**

Acciones relacionadas con la provisión de servicios de saneamiento, planificadas por la JASS para llevarse a cabo en el transcurso de los siguientes doce (12) meses. Este POA debe recibir la aprobación de la asamblea general.

- **Prestación de servicios de saneamiento**

La prestación de servicios de saneamiento específicos a un usuario por parte de una JASS. Esta puede o no poseer la infraestructura de saneamiento. El servicio de saneamiento se refiere a la entidad comunitaria y al conjunto de instalaciones y equipos operados por una JASS.

- **El estado del sistema**

Principalmente, se examina las partes de la infraestructura. Se investiga cómo esto se relaciona con aspectos como la continuidad del servicio, la cantidad de agua disponible, su calidad, y también se considera su impacto en la cobertura del servicio y su desarrollo a lo largo del tiempo.

- **La gestión de los servicios**

La gestión implica la dirección y control del sistema en términos de su organización, aspectos económicos y relaciones entre diferentes instituciones.

- **Gestión comunal**

Tiene como objetivo lograr que los usuarios asuman sus responsabilidades y ejerzan sus derechos en relación con la utilización del sistema. Esto implica la participación activa de los usuarios en actividades como la operación y el mantenimiento, la asistencia a las asambleas y el uso adecuado de las conexiones de cada hogar, así como el apoyo que brindan a las directivas.

- **La operación y mantenimiento**

Esto implica garantizar la distribución adecuada de caudales, el control de las válvulas, la limpieza, la cloración del sistema, la desinfección, las reparaciones necesarias y la presencia de un operador. También incluye la sectorización, así como la disponibilidad y accesibilidad de herramientas, accesorios y repuestos para realizar reemplazos o reparaciones. Además, se debe proteger la fuente de abastecimiento y llevar a cabo una planificación anual para el mantenimiento y la prestación del servicio a domicilio.

- **Gestión de los servicios de saneamiento**

Se enfoca en asegurar la calidad del agua, la sostenibilidad de dichos servicios y una operación eficiente desde una perspectiva empresarial.

- **Sistema de suministro de agua potable**

Se refiere al agua segura para el consumo, sin tener porcentajes de riesgo de contraer enfermedades. El sistema de suministro de agua potable es un proceso de ingeniería que implica la construcción de una red de tuberías interconectadas para transportar agua potable a las residencias en áreas urbanas densamente pobladas, así como en municipios o zonas rurales.

2.2.6. Tipos de mantenimiento de UBS

a) Mantenimiento preventivo:

Se refiere a las acciones que se realizan regularmente con el fin de evitar posibles fallos dentro de las instalaciones, equipos y componentes del sistema de agua.

b) Mantenimiento correctivo:

Abarca todas las labores realizadas cuando un componente del sistema tiene problemas de funcionamiento, causando situaciones de emergencia que requieren una reparación inmediata para restaurar dicho servicio. Es importante señalar que, a pesar de tomar precauciones y aplicar métodos efectivos de prevención, es común que se tengan daños dentro de las instalaciones de vez en cuando. Para que el mantenimiento correctivo sea efectivo, es fundamental contar con personal competente y en cantidad suficiente, así como los recursos materiales necesarios (Agüero,2003).

2.2.7. Factores de sostenibilidad

Se hace referencia al estado tanto de la infraestructura como del servicio proporcionado, considerando aspectos como la cantidad, la calidad y la cobertura, que no se limitan únicamente al estado de la infraestructura. En cuanto a la gestión, se refiere a la administración comunal y el liderazgo dirigencial.

a) Gestión comunal

El cumplimiento de deberes y la reivindicación de derechos, se refieren a la participación activa de pobladores usuarios en la operación y el mantenimiento. Esto incluye el pago de cuotas, la asistencia a asambleas, la gestión del agua y el mantenimiento de las conexiones domiciliarias o el apoyo proporcionado a las directivas. Se centra en administrar eficazmente los servicios, la legalización de la organización, la gestión financiera, la búsqueda de asesoramiento o la formación de organizaciones más amplias, como comités. También incluye las gestiones con otras instituciones, para la creación de empresas, entre otros. El adecuado cumplimiento de las responsabilidades y el respeto por

los derechos de los usuarios son aspectos clave en esta gestión, ya que pueden influir de manera positiva o negativa en la percepción de los usuarios, especialmente en lo que respecta a la gestión financiera.

b) Operación y mantenimiento

Se refiere al nivel de calidad en ambos procesos del servicio, que puede ser buena, regular o deficiente. Esto incluye aspectos como el manejo de las válvulas, la sectorización, la desinfección y la cloración del sistema, las enmiendas necesarias, la presencia de un operador y la disposición del recurso material. También implica la protección de la fuente de abastecimiento y la elaboración de un plan anual de mantenimiento (Siras, 2010).

2.2.8. Criterios de evaluación de los sistemas

SIRAS nos proporciona una forma de evaluar los sistemas mediante la creación de un índice de sostenibilidad, el cual se calcula mediante la cuantificación de tres factores clave:

- El estado del sistema debe contar con un 50%.
- La gestión de los servicios con los sistemas debe ser equivalente al 25%.
- La operación y el mantenimiento del sistema deberá equivalente al 25%.

En la figura 1, se mostrará los criterios de evaluación.

Figura 1 Criterios de evaluación según Método SIRAS

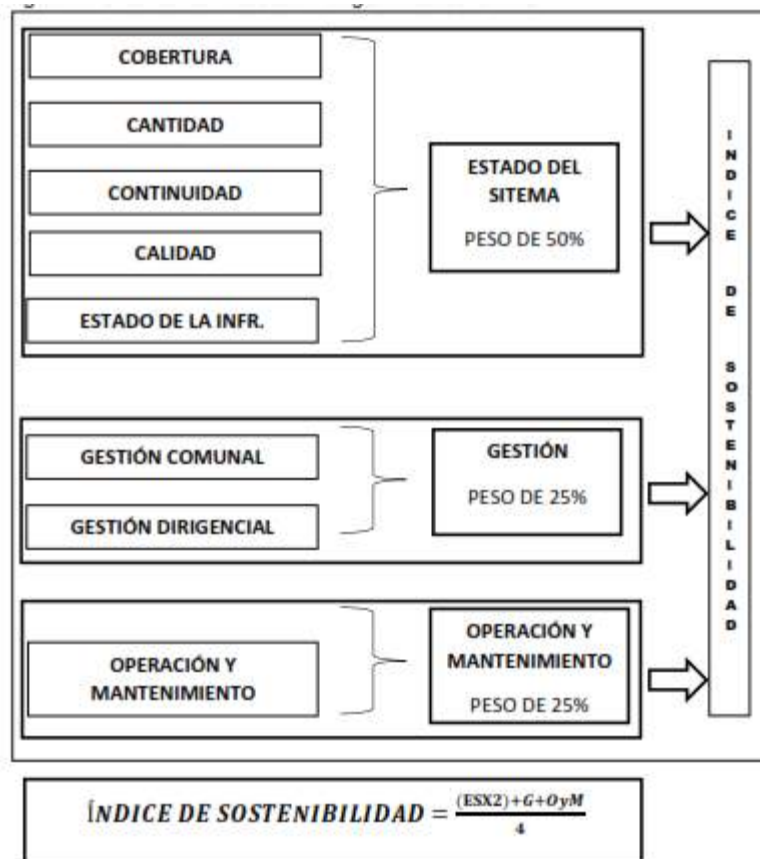


Figura 2 Calificación de estados de sostenibilidad

ESTADO	CUALIFICACION	PUNTAJE	
Bueno	Sostenible	3.51 – 4	
Regular	Medianamente sostenible	2.51 – 3.50	
Malo	No sostenible	1.51 – 2.50	
Muy Malo	Colapsado	1 – 1.50	

2.3. Definición de términos:

- **Infraestructura sanitaria**

Se refiere a la formación de redes de unidades perimetrales que tienen la capacidad de ofrecer servicios esenciales de atención médica utilizando los recursos locales para abordar las necesidades más apremiantes de la población (SEAPAL, 2017).

- **Agua Potable**

Al ser ingerida, no causa daño al cuerpo humano ni afecta los materiales utilizados en el sistema de distribución (Pittman, 1997).

- **Calidad de agua**

Consta de las propiedades físicas, químicas y bacteriológicas del agua que lo hacen adecuado para el consumo sin representar riesgos para la salud, lo que abarca aspectos como su aspecto, sabor y olor (R.N.E, 2011).

- **Captación**

Se trata de las construcciones civiles y dispositivos electromecánicos empleados para captar y gestionar de manera apropiada el agua, ya sea de fuentes superficiales o subterráneas. La naturaleza de estas obras varía dependiendo del origen de abastecimiento, su ubicación y su envergadura (Rodríguez, 2001).

- **Línea de conducción**

Se refiere al transporte de agua que tiene conexión entre el punto de captación con la estación de tratamiento o el tanque de almacenamiento, y esto se logra a través de una tubería de conducción. Dado que el punto de captación se encuentra a una altitud superior a la del depósito, la fuerza que impulsa el flujo del agua es la gravedad. Además, la tubería de conducción se dimensiona teniendo en cuenta el pico de demanda diaria. (Vierendel, 2009).

- **Reservorio**

Estas unidades están diseñadas para equilibrar las variaciones horarias en el flujo de agua, asegurando el suministro constante a la red de distribución. Esto es especialmente importante en situaciones de emergencia o cuando una bomba opera durante

largos periodos, proporcionando la cantidad de agua requerida para mantener la presión adecuada en la red de distribución (Rivera 2004).

- **Hipoclorador**

Es un depósito de dimensiones reducidas, típicamente ubicado sobre el almacenamiento principal, en el que se diluye la solución madre de cloro. Esta solución lleva a cabo la desinfección del agua contenida en el tanque principal (Ordoñez, 2002).

- **Red de distribución**

El término "red de distribución" se refiere a la red de tuberías que se origina en el tanque de almacenamiento y se extiende a través de las calles de la ciudad con el propósito de suministrar agua potable a los usuarios finales. Además de las tuberías principales, esta red de distribución incluye elementos complementarios como válvulas y depósitos reguladores situados en varias zonas (Vierendel, 2009).

- **Válvulas de aire**

Se trata de dispositivos accesorios que permiten la eliminación o la entrada de aire de manera automática, en función de la presión presente, para garantizar el flujo normal en la tubería. Estos dispositivos se instalan exclusivamente en la línea de conducción y se posicionan en los puntos más elevados de esta tubería. Para su protección, se recubren con una caja de concreto. (Rivera 2004).

- **Válvulas de purga**

Se trata de dispositivos complementarios que se instalan en las tuberías de conducción que atraviesan terrenos con elevaciones irregulares. En tales casos, existe la posibilidad de que se acumulen sedimentos en las partes más bajas de la tubería. Por lo

tanto, resulta beneficioso instalar estos dispositivos para facilitar la limpieza periódica de secciones de las tuberías (Arrocha, 1977).

- **Unidad básica de saneamiento (UBS)**

Es una construcción que incluye un inodoro, un lavadero versátil, una ducha y un sistema de evacuación de aguas (RM 173-2016- VIVIENDA).

- **Pozo séptico**

Se trata de una excavación subterránea de forma circular o cuadrada con un diámetro mínimo de 1 metro y un máximo de 1.80 metros en el caso de ser circular. Si es de forma rectangular, uno de sus lados debe medir al menos 1 metro y el otro lado no puede exceder los 1.60 metros. (RM 173-2016-VIVIENDA).

- **Sostenibilidad en los servicios de agua**

Se describe como el monitoreo de calidad satisfactorio en los servicios a lo largo del periodo de funcionamiento previsto para el sistema, teniendo en cuenta la preservación de la fuente de abastecimiento y la protección del entorno ambiental (Katz y Sara 1998).

- **Sistema de saneamiento**

Es el servicio de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, el servicio de eliminación adecuada de desechos orgánicos.

- **Sistema de distribución de agua (SDA)**

Incluye la estructura para almacenar, las redes de distribución y los dispositivos de suministro, como las conexiones a los hogares (SUNASS, 2008).

2.4. Hipótesis:

2.4.1. **Hipótesis general:**

Una adecuada instalación de las letrinas con arrastre hidráulico influye en la calidad de vida del Alto Marayniyocc.

2.4.2. **Hipótesis específicas:**

- Una adecuada instalación de las letrinas con arrastre hidráulico influye en la identificación de las enfermedades de origen hídrico del Alto Marayniyocc.
- Una adecuada instalación de las letrinas con arrastre hidráulico influye en el medio ambiente del Alto Marayniyocc.
- Una adecuada instalación de las letrinas con arrastre hidráulico contribuirá en el desarrollo del Alto Marayniyocc.

2.4.3. **Definición conceptual de las variables:**

Variable dependiente (Enfermedades del origen hídrico):

Son las que son asociadas a las consecuencias de la humedad y todas las propiedades del agua. Estas enfermedades pueden transmitirse a través del agua, originarse en ella, estar relacionadas con vectores acuáticos o estar vinculadas a la falta de acceso al agua.

Variable independiente (Alternativas de las unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico- UBS-AH):

La UBS-AH consiste en un conjunto completo de baño que incluye un inodoro y una ducha, junto con su propio sistema de tratamiento y eliminación de aguas residuales. Este tipo de unidad se considera una opción efectiva en áreas rurales donde no existe un sistema de alcantarillado disponible. Para tratar dichas aguas

residuales, se utiliza un sistema de tratamiento primario que incluye un biodigestor y un sistema de infiltración subsiguiente a través de pozos de absorción.

2.4.4. Definición operacional de las variables

Enfermedades del origen hídrico: La presencia de agua contaminada y un sistema de saneamiento inadecuado está vinculada con la propagación de enfermedades. Estas enfermedades suelen ser causadas por la ingestión de agua que no cumple con los estándares de potabilidad debido a la contaminación por desechos orgánicos o productos químicos. Entre estas, se incluyen el cólera, la fiebre, la salmonelosis, la amebiasis, la poliomielitis, la hepatitis A y E, así como las helmintiasis.

Una alternativa óptima para prevenir las enfermedades relacionadas con el agua es mantener la higiene personal, con una adecuada UBS propia con el mantenimiento del medio ambiente.

Alternativas de las unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico

Una unidad básica de saneamiento con arrastre hidráulico comprende una serie de componentes que incluyen módulos de baño equipados con inodoro, ducha y lavatorio, proporcionando un espacio cómodo, seguro y privado para la eliminación adecuada de excretas y actividades de higiene personal. Adicionalmente, se integra un lavadero de usos múltiples para el suministro de agua potable, así como para actividades de higiene personal y limpieza doméstica. En el contexto del saneamiento básico, esta unidad abarca aspectos como la obtención y el sistema de suministro de agua destinada al consumo humano, la desinfección del agua en el hogar y la disposición adecuada de las excretas., todo este proceso se describe dentro la presente investigación.

2.4.5. Operacionalización de las variables

Tabla 1
Operacionalización de las variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	Índice de medición
Variable dependiente: Enfermedades del origen hídrico	Análisis físico microbiológico de la muestra de agua	% de presencia agentes microbiológicos en la muestra de agua	Ensayo en laboratorio
	Análisis químico de la muestra de agua	% de presencia agentes químicos en la muestra de agua	Ensayo en laboratorio
	Análisis hidrobiológico de la muestra de agua	% de presencia agentes hidrobiológicos en la muestra de agua	Ensayo en laboratorio
Variable independiente: Alternativas de las unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico	Agua	Caudal	M ³ /s
		Densidad población	Hab/área
		Dotación	Lts/hr
	Caudal de agua.	- Redes de alcantarillado - Estado actual - Dimensiones - Capacidad técnica	Escala: Razón
	Población	- Actual y prevista según INEI.	Escala: Intervalar
	Calidad de agua	Análisis físico, químico y microbiológico del agua residual.	Escala: Razón

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

Vásquez. (2010), define el método científico es posiblemente uno de los enfoques más efectivos y apropiados para obtener respuestas fácilmente. Esto implica que el método científico se presenta como un proceso, en lugar de ser una acción instantánea que nos lleva de la ignorancia a la verdad. En este proyecto, se utilizará el método científico como enfoque principal, dado que se identificó la presencia del problema (pp.1).

3.2. Tipo de investigación

A decir de Borja S. (2012), según el objetivo que se busca alcanzar y los datos que se han analizado, se seleccionará el enfoque de investigación correspondiente. Basándonos en la metodología para demostrar hipótesis, se clasificará como una investigación cuantitativa. En términos de su enfoque metodológico, se identificará como un tipo descriptivo, ya que las investigaciones en el campo de la ingeniería civil suelen enmarcarse en esta categoría, siempre con el propósito de abordar y resolver problemas específicos.

3.3. Nivel de investigación

El nivel de investigación corresponde a la descripción correlacional, ya que nos ayudará a entender las razones detrás de un evento al

establecer relaciones de causa y efecto. En este contexto, se analizarán las raíces del estudio relacionado con la propuesta de UBS -AH mediante biodigestores, con el objetivo de reducir las enfermedades originadas por el agua. en la localidad de Alto Marayniyocc.

3.4. Diseño de la investigación

El tipo de diseño es no experimental, no existirá ninguna intervención en ninguna variable, evaluará los resultados de la metodología aplicada saneamiento básico. Otra consideración relevante en esta investigación fue la elección de un enfoque no experimental, lo cual tiene implicaciones importantes en relación con otros aspectos de la investigación. Además, se optó por un diseño de corte transversal, ya que la recopilación de datos se llevó a cabo en un único momento específico.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Hernández Sampieri, (2014), "Una población se refiere al conjunto de todas las instancias que cumplen con un conjunto específico de características o especificaciones" (p. 65). La población de nuestra investigación corresponde a las 53 viviendas de la localidad de Alto Marayniyocc, de las cuales todas son accesibles.

3.5.2. Muestra

Será por conveniencia dirigida porque fue la única fuente que se tuvo acceso y se por esa razón se tomaran como muestra las 53 viviendas de la localidad de Alto Marayniyocc.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se llevará a cabo una visita técnica a la localidad de Alto Marayniyocc y se aplicarán cuestionarios a las personas responsables de cada familia seleccionada. Los métodos y herramientas utilizados en la investigación

serán los siguientes: Técnica que estuvo comprendida por el censo y el instrumento que se utilizó fue la ficha censal.

3.7. Procesamiento de la información

Llevar a cabo una evaluación crítica de cada uno de los datos recopilados para asegurarse de su validez y de que cumplan con las expectativas de la investigación. Esto incluyó la tabulación de los datos mediante el uso de tablas, siguiendo las unidades requeridas según la normativa técnica. Además, se procesó la información obtenida para obtener una relación porcentual en comparación con el total de los datos. Los datos numéricos se utilizaron para crear un cuadro de resultados que sirvió como base para la creación de gráficos que representaron los resultados, se utilizó aplicativo en Excel para el procesamiento de información recolectada.

3.8. Técnicas y análisis de datos

En el análisis de datos, se empleó un enfoque cuantitativo, lo que implicó la utilización de estadísticas descriptivas para calcular promedios y resaltar las características significativas de las muestras examinadas. Se generaron gráficos que ayudaron en la interpretación y análisis de los datos recolectados durante el trabajo de campo. Entre las técnicas estadísticas aplicadas en este estudio, se incluyeron la creación de distribuciones de frecuencia, cálculo de porcentajes, determinación de promedios, desviación estándar y representación gráfica a través de gráficos de barras, para poder ser comparados con los rangos y parámetros definidos.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Ubicación geográfica:

El Distrito de Anchonga se ubica en el sureste de Huancavelica, a una distancia de 89 km de la ciudad de Huancavelica. Se encuentra en la región andina de Perú, con una zona también perteneciente a la Puna.

Su territorio abarca altitudes que oscilan entre los 3,050 m.s.n.m. en las zonas bajas y los 4,050 m.sn.m. en las partes más elevadas. El área de Anchonga se extiende por la región de la Sierra, abarcando diferentes pisos ecológicos que incluyen las regiones quechua y suni. La topografía varía desde áreas accidentadas hasta algunas pequeñas llanuras y terrenos con pendientes suaves, en un contexto de clima templado.

4.1.1. Localización geopolítica:

El centro poblado Alto Marayniyocc se encuentra ubicado según se muestra en las siguientes figuras:

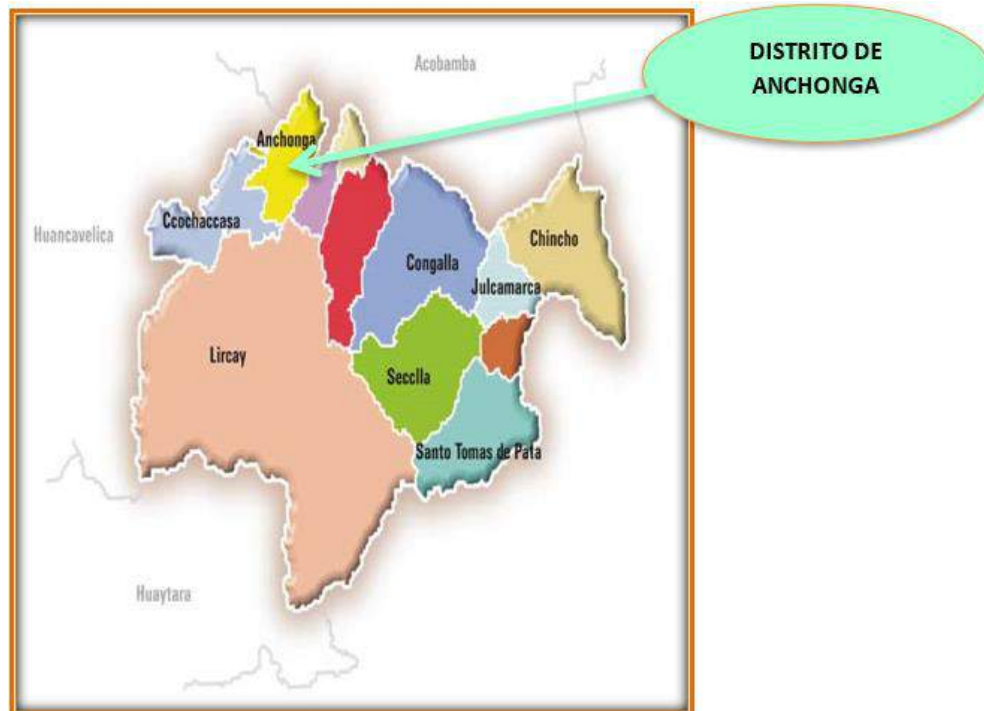


Figura 5 Mapa político de Anchonga
Fuente: Imágenes google.

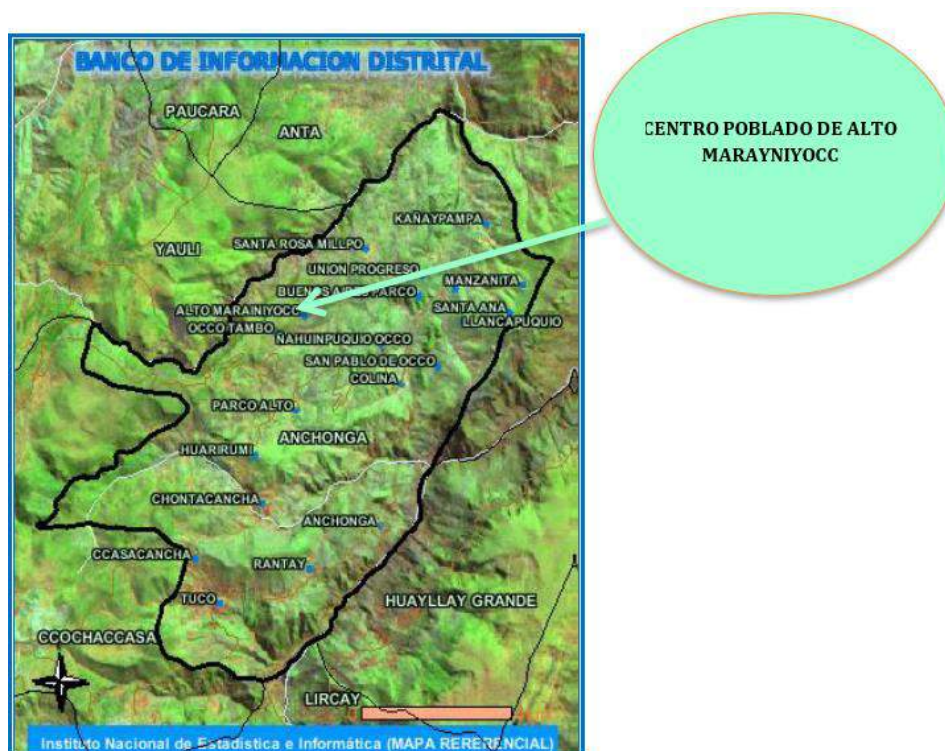


Figura 6 Centro Poblado Alto Marayniyocc
Fuente: Imágenes google.

4.2. Situación actual de las letrinas:

El centro poblado de Alto Marayniyocc. Según INEI censo del 2017, el 57.57% de la población de las comunidades del ámbito del proyecto; no dispone de servicios higiénicos y solo el 13.84% cuenta con letrina /pozo ciego, los cuales se encuentran en malas condiciones y en estado deplorable.

Aun siendo importantes estos servicios de saneamiento para el desarrollo de la capacidad física, intelectual y social; Actualmente las comunidades no cuentan con el servicio de alcantarillado, por lo tanto, están propensas a adquirir diferentes enfermedades por la alta tasa de contaminación que se vienen dando en el medio ambiente provocadas por el uso las letrinas y río acequia o canal, En las localidades del ámbito del proyecto no disponen de un sistema de alcantarillado, solo cuentan con letrinas que se encuentra en estado deplorable. Durante la vista de campo se observó que el centro poblado de Alto Marayniyocc no cuenta con un Sistema de evacuación y disposición final de excretas.



Figura 7 Letrina artesanal de adobe en estado deplorable e inadecuado
Fuente: Elaboración propia.



Figura 8 Letrina artesanal de calamina en estado deplorable e inadecuado
Fuente: Elaboración propia.



Figura 9 Letrinas artesanal de calamina sin puerta
Fuente: Elaboración propia.

4.3. Enfermedades de origen Hídrico:

Las más predominantes en el poblado Alto Marayniyocc, son enfermedad Bucal 24.5%, diarrea acuosa e infección intestinal 17.5%, parasitosis 19.6%, heridas en la piel 10.5% y gastroenterocolitis 27.9%; siendo la razón principal la injerencia de agua que no fue debidamente tratada y la carencia de letrinas adecuadas:

Tabla 2
Enfermedades de origen hídrico en Alto Marayniyocc

ENFERMEDADES	TOTAL	%
Bucal	35	24.50
Gastroenteritis y colitis no especificada de origen infeccioso	40	27.90
Parasitosis	28	19.60
Heridas en la piel/dérmicas	15	10.50
Diarrea acuosa e infección intestinal	25	17.50
TOTAL		100.00

Fuente: Puestos de salud de Anchonga.

4.4. Construcción de letrinas con arrastre hidráulico en el centro poblado de alto Marayniyocc:

Las letrinas con arrastre hidráulico nos ofrecen grandes beneficios para poder minimizar las enfermedades de origen hídrico que mencionamos anteriormente, en la tabla 3, se mostrarán ventajas y desventajas:

Tabla 3
Ventajas y desventajas de letrinas con arrastre hidráulico

VENTAJAS	DESVENTAJAS
➤ No provocan contaminación en las aguas superficiales ni los mantos acuíferos.	➤ Su inversión inicial tiene un costo alto.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Excretas que serán discretas y no serán visualmente notorias en el ambiente. ➤ Poca emisión de olores fétidos. ➤ Es un sistema que puede ser limpiado automáticamente, con la apertura de una válvula donde se permitirá evacuar lodos del biodigestor, sin tener la necesidad de usar algún equipo especializado. ➤ Minimiza el nivel de riesgo de ciertas enfermedades gastrointestinales o de origen hídrico. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No se recomienda para zonas de nivel freático alto. ➤ No es propicio en zonas con presencia de muchas lluvias. ➤ No es propicio en zonas de suelo rocoso o impermeable. ➤ Requerirá de ciertas fuentes hídricas para lograr el arrastre hidráulico.
---	--

Fuente: Guía de opciones técnicas para abastecimiento de agua potable y saneamiento para centro poblados del ámbito rural (2012).

Cómo se puede observar en la tabla anterior, el centro poblado de Alto Marayniyocc cuenta con todo lo necesario para poder sobrellevar las desventajas del uso de letrinas con arrastre hidráulico ya que cuenta con agua potable, el tipo de suelo es intermedio y en la zona no se presentan lluvias extremas. Por otro lado, las ventajas son muy aprovechables para poder reducir las enfermedades de origen hídrico ya que las excretas son eliminadas y aprovechadas para el abono, se reducirá considerablemente los niveles de contaminación ambiental, se minimizarán los malos olores y su uso es muy simple e higiénico.

4.5. Impacto ambiental a desarrollarse en la zona de estudio:

Durante la ejecución del proyecto, se llevará a cabo una coordinación con la comunidad para establecer un campamento y almacenes permanentes destinados a brindar un ambiente adecuado para los trabajadores, con el propósito de prevenir la contaminación del entorno ambiental.

La ejecución de esta obra tendrá un impacto beneficioso para toda la población, ya que reducirá la presencia de olores desagradables, la proliferación de insectos y roedores, así como la contaminación de las

áreas circundantes. Si presentan algunas situaciones referentes al suelo, aire y agua se solucionará de manera más rápida para no causar daños y perjuicios.

A lo largo de la ejecución de la obra, es probable que se generen ruidos, pero se tomarán medidas para garantizar que estos se mantengan dentro de los límites permitidos, evitando así posibles filtraciones que puedan afectar el entorno.

Indirectamente, el proyecto, durante su ejecución, creará condiciones propicias para la reactivación y desarrollo potencial de toda la región.

Después de llevar a cabo una evaluación del impacto ambiental derivado de la construcción y operación del proyecto, se ha llegado a la conclusión de que este impacto es positivo. No se prevén alteraciones ambientales significativas ni perturbaciones notables en el equilibrio del ecosistema. Por el contrario, se espera que el entorno social mejore, lo que contribuirá al bienestar de la población.

Tabla 4
Actividades del proyecto por etapas

ETAPA	DESCRIPCION
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contratar mano de obra no calificada. ➤ Traslado de maquinarias y equipos.
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construir y comenzar con la operación de campamentos. ➤ Cortar, rellenar y remover derrumbes. ➤ Extraer material de cantera. ➤ Transportar el material. ➤ Construcción de letrinas con arrastre hidráulico.
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Limpieza de bocatomas y captaciones. ➤ Limpieza de cañales y obras de arte. ➤ Distribución de agua.

4.5.1. Control y mitigación de impactos:

A. Mitigación de la contaminación atmosférica:

- Para minimizar las emisiones de gases que causan contaminación atmosférica debido al uso de maquinaria y vehículos de transporte, se llevará a cabo una supervisión constante para asegurarse de que los motores, las bombas de inyección y los sistemas de escape estén en perfectas condiciones de funcionamiento. Además, se contará con operadores con experiencia en la operación y mantenimiento de estos equipos mecánicos y vehículos.
- Se implementarán sistemas apropiados para la gestión de residuos sólidos, y se proporcionará al campamento un sistema de limpieza que abarcará la recolección de desechos y su transporte a un vertedero sanitario.
- Además, se procederá al sellado de los pozos sépticos y las lagunas de tratamiento de aguas, y al finalizar se llevará a cabo la instalación del sistema de alcantarillado.

B. Para evitar la posible contaminación de los cursos de agua:

- Está estrictamente prohibido verter aguas residuales y desechos sólidos en cualquier cuerpo de agua.
- Los sitios destinados para depositar el material excedente estarán ubicados a una distancia considerable de los cuerpos de agua, de modo que, incluso durante las épocas de crecida, no se vean afectados por la inundación.

4.6. Diseño y cálculo de presupuesto de las letrinas con arrastre hidráulico:

4.6.1. Planteamiento de la letrina con arrastre hidráulico:

El diseño de la letrina con arrastre hidráulico planteado para el centro poblado de Alto Marayniyocc incluye un inodoro, una ducha, un lavadero, tubería de ventilación y un conducto de evacuación.



Figura 10 Letrina diseñada para el centro poblado de Alto Marayniyocc.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Diseño de tanque biodigestor:

A. Parámetros de diseño:

Para desarrollar el diseño de un tanque biodigestor, es esencial contar con información precisa relacionada con la densidad de población, la cantidad de agua asignada por persona, el porcentaje de aporte de cada usuario, la generación de lodos, la frecuencia de limpieza y el coeficiente de contribución per cápita. Los cuales se obtienen mediante observaciones y mediciones en el terreno, y a continuación se describe detalladamente cada uno de ellos:

a. Densidad poblacional:

La densidad poblacional de Alto Marayniyocc es igual a 4.50Hab.

b. Dotación:

Este dato se determina aplicando la siguiente tabla:

Tabla 5
Dotación de agua según opción de saneamiento

REGIÓN	SIN ARRASTRE HIDRÁULICO	CON ARRASTRE HIDRÁULICO
Costas	60 Lt/h/d	90 Lt/h/d
Sierra	50 Lt/h/d	80 Lt/h/d
Selva	70 Lt/h/d	100 Lt/h/d

Fuente: Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural.

Alto Marayniyoc está en la sierra, teniendo, una dotación diaria de 80Lt/h.

c. Porcentaje de contribución:

Para este proyecto, se trabajará con un porcentaje de 80%.

d. Producción de lodos:

De acuerdo a investigaciones, la producción de lodos anualmente, para lograr un diseño adecuado de biodigestores deberá ser equivalente a 70Lt/hab.

e. Periodo de limpieza:

Se sugiere realizar la limpieza anualmente.

f. Coeficiente de infiltración percapita:

Los biodigestores se diseñan regularmente con un coeficiente de infiltración diaria de 74 lt/m².

B. Diseño del biodigestor:

a. Caudal:

Para lograr este cálculo, se aplicará la ecuación siguiente:

$$Ql = Dp * dotacion * \frac{\%Co}{100} \dots\dots(1)$$

Donde:

Ql: Caudal (Lt/día).

Dp: Densidad poblacional.

%Co: Porcentaje de contribución (%).

A partir de reemplazar los datos en la ecuación citada, se obtuvo un caudal diario de 288.00Lt/día.

b. Volumen de lodos:

Con el fin de lograr este cálculo, se aplicará la ecuación 2:

$$Vl = Dp * Pl * Pli \dots\dots(2)$$

Donde:

Vl: Volumen de lodos (Lt).

Pl: Producción de lodos (Lt/hab/año).

Pli: Periodo de limpieza (año).

A partir de reemplazar los datos en la ecuación citada, se obtuvo un volumen de lodos de 315Lt.

c. Volumen total:

Se calcula a partir de reemplazar los datos en la ecuación 3:

$$Vt = \frac{Ql+Vl}{1000} \dots\dots(3)$$

Donde:

Vt: Volumen total (m3).

A partir de reemplazar los datos en la ecuación citada, se obtuvo un volumen total igual a 0.60m3.

d. Volumen de cada unidad:

Debido a que, existirá un biodigestor por cada vivienda, el VCU será igual al volumen total.

e. Volumen comercial del biodigestor:

Existe un volumen comercial de 0.60m3 en los proveedores de tanques biodigestores, a continuación, se muestran las dimensiones con las que se contara:

Tabla 6
Volúmenes comerciales de biodigestor

REFERENCIA	RP - 600L	RP - 1300L	RP - 3000L	RP - 7000L
A	1.60m	1.90m	2.10m	2.60m
B	0.86m	1.15m	2.00m	2.40m
C	0.25m	0.25m	0.25m	0.25m
D	45°	45°	45°	45°
E	18"	18"	18"	18"
F	4"	4"	4"	4"
G	1.33m	1.64m	1.83m	2.38m
H	2"	2"	2"	2"
I	1.27m	1.54m	1.68m	2.27m

J	2"	2"	2"	2"
K	1.15m	1.39m	1.48m	1.87m

Fuente: Ficha técnica Rotoplas.

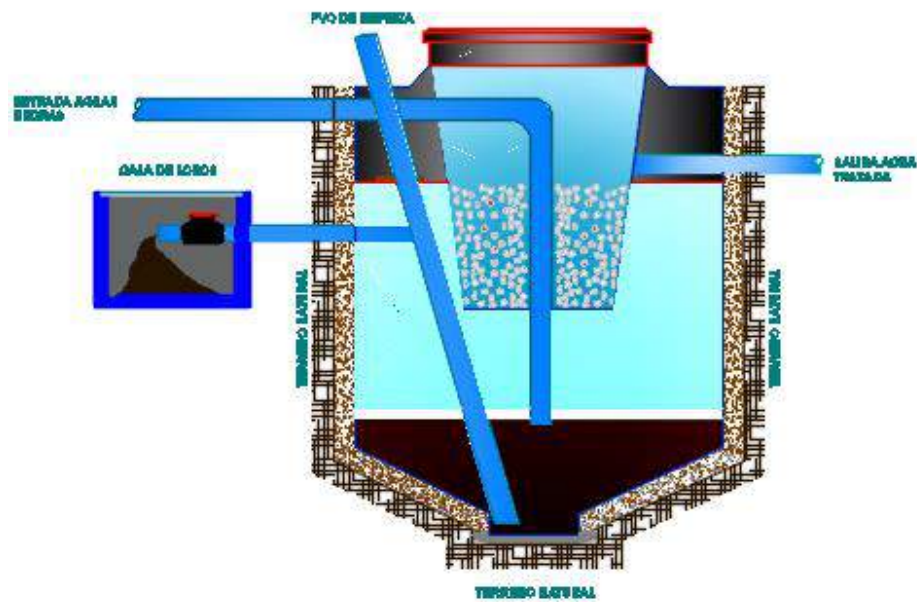


Figura 11 tanque biodigestor de 0.60m³

Fuente: elaboración propia.

C. Diseño del pozo de absorción:

a. Caudal promedio de contribución:

Este dato es igual a caudal del líquido (Ql) igual a 288.00Lt/día.

b. Área de absorción total:

Se calcula aplicando la siguiente ecuación:

$$Aat = \frac{Ql}{cip} \dots\dots(4)$$

Donde:

Aat: Área de absorción total (m²).

Cip: Coeficiente de infiltración percapica (Lt/m²/día).

A partir de reemplazar los datos en la ecuación citada, se obtuvo un área de absorción total de 3.89m².

c. Diámetro del pozo:

Para una mejor trabajabilidad se aplicará un diámetro mínimo igual a 2.00m.

d. Longitud de circunferencia del pozo:

Se calcula aplicando la siguiente ecuación:

$$Lp = \pi * Dp \dots\dots(5)$$

Donde:

Lp: Longitud de circunferencia del pozo (m).

Dp: Diámetro del pozo (m).

A partir de reemplazar los datos en la ecuación citada, se obtuvo una longitud de circunferencia del pozo igual a 6.30m.

e. Profundidad útil del pozo:

Se calcula aplicando la siguiente ecuación:

$$Pp = \frac{Aat}{Lp} \dots\dots(6)$$

Donde:

Pp: Profundidad útil del pozo (m).

Reemplazando datos en la ecuación N° 6 obtenemos una profundidad útil del pozo igual a 0.60m.

f. Numero de pozos:

Debido a que la profundidad útil del pozo es de 0.60m, solo es necesario construir un pozo por vivienda.

4.6.2. Presupuesto del tanque biodigestor:

Después de diseñar la letrina de arrastre hidráulico, se procedió a dibujar los planos respectivos respetando el cálculo realizado anteriormente, adicionalmente se elaboraron los metrados, costos unitarios y presupuesto para 51 unidades los cuales se adjuntarán como anexos del estudio.

A continuación, se muestra el resumen del presupuesto de las 51 letrinas con arrastre hidráulico para el centro poblado Alto Marayniyocc:

Tabla 7
Presupuesto de las letrinas con arrastre hidráulico

DESCRIPCIÓN	PARCIAL
Costo directo	335,885.96
Gastos generales (10%)	33,588.60
Utilidad (5%)	16,794.30
Subtotal	386,268.86
Impuesto general de venta (18%)	69,528.39
Presupuesto total	455,797.25

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la tabla 7, la construcción de 51 letrinas con arrastre hidráulico tiene un presupuesto total de S/. 455,797.25.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Resultados Obtenidos:

El proyecto muestra el índice de sostenibilidad del sistema de agua potable y saneamiento básico de la localidad del centro poblado Alto Marayniyocc, se sabe que aún se carece de algunos componentes, por tanto, no es suficiente realizar buenas prácticas.

A partir de los resultados de laboratorio, se aceptaron las hipótesis específicas, las cuales establecen una adecuada instalación de las letrinas con arrastre hidráulico influye en la calidad de vida del centro poblado de Alto Marayniyocc. Estos resultados guardan relación con los antecedentes, donde se comparó la sostenibilidad de los sistemas de agua potable y el cómo el mantenimiento, hará que se mejore el servicio que se les da a los pobladores dentro de sus infraestructuras sanitarias.

5.2. Beneficio de las letrinas con arrastre hidráulico:

Estas apoyan a minimizar las enfermedades de origen hídrico en el Alto Marayniyocc, ya que se puede evacuar eficientemente las excretas disminuyendo la contaminación ambiental del suelo, aire, agua, etc., además la zona cuenta con todo lo necesario para su construcción sobrellevando las desventajas y aprovechando las ventajas.

5.3. Enfermedades de origen hídrico:

Algunas de estas que actualmente padecen algunos de los habitantes del centro poblado Alto Marayniyocc se proporcionan en: Bucal 24.5%, diarrea acuosa e infección intestinal 17.5%, parasitosis 19.6%, heridas en la piel 10.5% y gastroenterocolitis 27.9%; la razón principal es el consumo de agua no tratada y la carencia de letrinas adecuadas.

5.4. Mejora del medio ambiente:

El centro poblado de Alto Marayniyocc cuenta con todo lo necesario para poder sobrellevar las desventajas del uso de letrinas con arrastre

hidráulico ya que cuenta con agua potable, el tipo de suelo es intermedio y en la zona no se presentan lluvias extremas. Por otro lado, las ventajas son muy aprovechables para poder reducir las enfermedades de origen hídrico ya que las excretas son eliminadas y aprovechadas para el abono, se reducirá considerablemente los niveles de contaminación ambiental, se minimizarán los malos olores y su uso es muy simple e higiénico.

5.5. Diseñar y presupuesto de las letrinas con arrastre hidráulico:

Las letrinas con arrastre hidráulico para Alto Marayniyocc, incluye un inodoro, una ducha, un lavadero, tubería de ventilación y un conducto de evacuación. El presupuesto total para la construcción de 51 letrinas asciende a S/. 455,797.25, la cual ayudaría a disminuir las enfermedades de origen hídrico y mejorar la calidad de vida de los pobladores.

CONCLUSIONES

- 1) Las letrinas con arrastre hidráulico ayudaran a minimizar las enfermedades de origen hídrico en el Alto Marayniyocc, ya que se puede evacuar eficientemente las excretas disminuyendo la contaminación ambiental del suelo, aire, agua, etc., además la zona cuenta con todo lo necesario para su construcción sobrellevando las desventajas y aprovechando las ventajas, su presupuesto total es de S/. 455,797.25.

- 2) Se determinó las enfermedades de origen hídrico que padecen los habitantes del centro poblado Alto Marayniyocc los cuales son enfermedad Bucal 24.5%, diarrea acuosa e infección intestinal 17.5%, parasitosis 19.6%, heridas en la piel 10.5% y gastroenterocolitis 27.9%; la razón principal es el consumo de agua no tratada y la carencia de letrinas adecuadas.

- 3) El centro poblado de Alto Marayniyocc cuenta con todo lo necesario para poder sobrellevar las desventajas del uso de letrinas con arrastre hidráulico ya que cuenta con agua potable, el tipo de suelo es intermedio y en la zona no se presentan lluvias extremas. Por otro lado, las ventajas son muy aprovechables para poder reducir las enfermedades de origen hídrico ya que las excretas son eliminadas y aprovechadas para el abono, se reducirá considerablemente los niveles de contaminación ambiental, se minimizarán los malos olores y su uso es muy simple e higiénico.

- 4) Se diseñó las letrinas con arrastre hidráulico para el centro poblado Alto Marayniyocc, el cual incluye un inodoro, una ducha, un lavadero, tubería de ventilación y un conducto de evacuación. El presupuesto total para la construcción de 51 letrinas asciende a S/. 455,797.25, la cual ayudaría a disminuir las enfermedades de origen hídrico y mejorar la calidad de vida de los pobladores.

RECOMENDACIONES

- 1) Ejecutar la construcción de 51 letrinas con arrastre hidráulico en el centro poblado Alto Marayniyocc para disminuir las enfermedades de origen hídrico teniendo como referencia los planos, metrados, costos unitarios y presupuesto que se diseñó para esta investigación.
- 2) Realizar una capacitación a los pobladores de la zona con la finalidad de mejorar el uso de letrinas con arrastre hidráulico y de esta manera evitar el aumento de enfermedades de origen hídrico que vienen padeciendo los niños y personas adultas del centro poblado Alto Marayniyocc.
- 3) Se sugiere a las autoridades municipales que emprendan una campaña de educación sanitaria dirigida a los residentes del centro poblado Alto Marayniyocc. Esto se debe a que la falta de conocimiento en materia de saneamiento es el factor principal de las enfermedades relacionadas con el agua. Además, es importante que se implemente un plan informativo que proporcione a los residentes las pautas necesarias para el correcto funcionamiento y mantenimiento de las letrinas, en línea con las directrices del Ministerio de Salud y las consideraciones medioambientales.
- 4) Se aconseja a los dueños de las viviendas en Alto Marayniyocc que realicen mejoras en la estructura de sus letrinas para reducir la proliferación de mosquitos, que son vectores de varias enfermedades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SANBASUR. “Conozcamos las partes, cómo usar, operar y mantener el módulo.
- sanitario con arrastre hidráulico”. Manual de Capacitación a JASS N°9, zona alto andina. Cusco, Perú – 2003.
- PRIMSA. “Manual para miembros de la JASS, Módulo III - Letrinas, pozo sanitario y cocina mejorada”. Programa de salud integral en las poblaciones rurales de Ayacucho y Huancavelica. Lima, Perú – 2010.
- OPS, CEPIS. “Operación y mantenimiento para letrina con arrastre hidráulico y letrina de pozo anegado”. Lima, Perú – 2005.
- CALTUR (MINCETUR). “Manual técnico de difusión sistema de tratamiento de aguas residuales para albergues en zonas rurales”. Lima, Perú – 2008.
PNSR. “La comunidad y los servicios de agua y saneamiento. Módulo 2”. Lima, Perú – 2013.
- Vicente Pérez Alama, (2009) Materiales y Procedimientos de Construcción, Lima.
- Instituto de la Construcción y Gerencia (2014) Reglamento Nacional de Edificaciones, Lima.
- Antonio Blanco Blasco, (2012) Estructuración y diseño de edificaciones de concreto armado, Lima.

- Norma Técnica de Edificación E.020, Cargas – NORMA VIGENTE.
- Norma Técnica de Edificación E.030, Diseño sismo resistente – NORMA VIGENTE.
- Norma Técnica de Edificación E.060, Concreto armado – NORMA VIGENTE.
- Jaime Bonet Morón, (2016) Informalidad laboral y en la vivienda, Lima.
- Pérez, Luis Alberto, (2012) Estadística Básica, San Marcos, Lima.
- Ronald Santana Tapua, (2011) Análisis de estructuras con el programa Lira 9.0, Lima.
- Robert Aguiar Falconi, (2012) Análisis sísmico de edificios, Lima.
- Robert Aguiar Falconi, (2011) Análisis matricial de estructuras, Lima.

ANEXOS

Anexo N° 01: Matriz de consistencia

TESIS: ALTERNATIVAS DE MEJORAMIENTO EN LAS UBS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS ENFERMEDADES EN LA PROVINCIA DE HUANCAMELICA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	DEFINICION DE OBJETIVOS	FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>Problema general</p> <p>¿cuáles serán los beneficios de las letrinas con arrastre hidráulico en la calidad de vida del centro poblado Alto Marayniyocc?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar el beneficio de las letrinas con arrastre hidráulico en la calidad de vida del centro poblado Alto Marayniyocc.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL:</p> <p>Una adecuada instalación de las letrinas con arrastre hidráulico influye en la calidad de vida del centro poblado de Alto Marayniyocc.</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Enfermedades del origen hídrico</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>análisis físico microbiológico del agua análisis químico del agua análisis hidrobiológico del agua</p>	<p>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Científico</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>¿Cuáles serán los beneficios de la instalación de letrinas con arrastre hidráulico de origen hídrico en el centro poblado de Alto Marayniyocc?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Determinar los beneficios las letrinas con arrastre hidráulico en la identificación de enfermedades de origen hídrico del</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</p> <p>Una adecuada instalación de las letrinas con arrastre hidráulico influye en la identificación de las enfermedades de origen hídrico en el</p>	<p>INDICADOR:</p> <p>Estudios y análisis Estudios y análisis Estudios y análisis</p> <p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>Alternativas de las unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Aplicada</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Descriptivo correlacional</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>No Experimental</p>

<p>¿Cómo identificar el beneficio de las letrinas con arrastre hidráulico en el medio ambiente del centro poblado Alto Marayniyocc?</p> <p>¿Cuál es el presupuesto de las letrinas con arrastre hidráulico para el centro poblado Alto Marayniyocc?</p>	<p>centro poblado Alto Marayniyocc.</p> <p>Determinar el beneficio de las letrinas con arrastre hidráulico en el medio ambiente del centro poblado Alto Marayniyocc.</p> <p>Diseñar y calcular el presupuesto de las letrinas con arrastre hidráulico para el centro poblado Alto Marayniyocc.</p>	<p>centro poblado de Alto Marayniyocc.</p> <p>Una adecuada instalación de las letrinas con arrastre hidráulico influye en el medio ambiente del centro poblado Alto Marayniyocc.</p> <p>Una adecuada instalación de las letrinas con arrastre hidráulico contribuirá en el desarrollo del centro poblado Alto Marayniyocc.</p>	<p>DIMENSIONES: Agua Caudal de agua. Población Calidad de agua</p> <p>INDICADOR: Caudal Densidad población Dotación Análisis físico, químico y microbiológico del agua residual.</p>	<p>POBLACIÓN: Para esta investigación La población de nuestra investigación corresponde a las 53 viviendas de la localidad de Alto Marayniyocc, de las cuales todas son accesibles.</p> <p>MUESTRA: Será por conveniencia dirigida porque fue la única fuente que se tuvo acceso y se por esa razón se tomaran como muestra las 53 viviendas de la localidad de Alto Marayniyocc.</p>
---	--	--	--	---

Anexo N° 02: Matriz de Operacionalización de variable

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	Índice de medición
Variable dependiente: Enfermedades del origen hídrico	análisis físico microbiológico del agua	Estudios y análisis	Ensayo
	análisis químico del agua	Estudios y análisis	Ensayo
	análisis hidrobiológico del agua	Estudios y análisis	Ensayo
Variable independiente: Alternativas de las unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico	Agua	Caudal	M ³ /s
		Densidad población	Hab/área
		Dotación	Lts/hr
	Caudal de agua.	- Redes de alcantarillado - Situación actual - Dimensiones de unidades físicas y planos - Capacidad técnica - Área de estudio	Escala: Razón
	Población	- Población actual - Población futura	Escala: Intervalar
	Calidad de agua	Análisis físico, químico y microbiológico del agua residual.	Escala: Razón

Anexo N° 04: Presupuesto

Presupuesto

PROPUESTA DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HÍDRICO

Presupuesto	0701008	DISTRITO DE ANCHONGA - ANGAERAS - HUANCAMELICA		
Subpresupuesto	001	LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO		
Cliente		UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES	Costo al	27/11/2020
Lugar		HUANCAMELICA - ANGAERAS - ANCHONGA		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio Si.	Parcial Si.
01	LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO (SI UNIDAD)				207,266.81
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				445.87
01.01.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	165.75	1.72	285.04
01.01.2	TRAZO Y REPLANTEO	m2	165.75	0.97	160.78
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,122.26
01.02.1	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL PARA CIMENTO CORRIDO	m3	37.49	35.00	1,312.15
01.02.2	ACABADO DE MAT. EXCEDENTE	m3	48.86	12.88	603.56
01.02.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	48.86	29.75	1,256.85
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				12,743.93
01.03.1	CONCRETO CEMENTOS CORRIDOS C/H = 1:10 + 30 % P.G.	m3	15.87	237.27	3,759.20
01.03.2	VEREDA DE CONCRETO DE 4"	m2	562.10	24.73	8,904.73
01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				15,976.71
01.04.1	CONCRETO EN COLUMNAS FC=10 KG/CM2	m3	8.28	343.64	2,838.47
01.04.2	ENCORRADO Y DESENCORRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	224.81	17.70	3,980.91
01.04.3	ACERO Fy=4200 KG/CM2 grado 60	kg	1,903.81	4.81	9,157.33
01.05	TUBERIA				41,747.12
01.05.1	CUBIERTA 3' X 3' APOYADA EN MURO SUPERIOR	m	137.50	9.52	952.88
01.05.2	CORREA 2' X 3'	m	412.10	10.58	4,350.60
01.05.3	CUBIERTA 3' X 3' APOYADA EN MURO LATERALES	m	178.50	12.92	2,306.22
01.05.4	SOLETA DE 1/2' X 3'	m	91.80	3.12	286.42
01.05.5	CUBIERTA CON CALAMINA ETHERIT	m2	1,790.00	18.90	33,831.00
01.06	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				45,013.85
01.06.1	MUROS DE LADRILLO DE SOGA CON MEZCLA 1:4X 1:3 CM	m2	537.03	83.82	45,013.85
01.07	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDEAS				424.26
01.07.1	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CA 1.5 #=1.3 CM	m2	123.90	3.28	407.73
01.07.2	VESTIDURA DE DERRAMES ANCHO=15CM	m	24.48	0.68	16.65
01.08	ZOCALO Y CONTRAZOCALO				127.30
01.08.1	ZOCALO DE CEMENTO SIN COLOREAR 1/4X1CM	m2	85.28	1.85	127.30
01.09	PISOS Y PAVIMENTOS				4,639.48
01.09.1	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:3	m2	81.20	14.73	901.48
01.09.2	VEREDA DE CONCRETO SIMPLE				3,737.99
01.09.2.1	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	7.75	38.83	299.92
01.09.2.2	ENCORRADO Y DESENCORRADO NORMAL	m2	28.27	43.78	1,148.38
01.09.2.3	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	m3	7.75	35.23	273.03
01.09.2.4	CONCRETO EN VEREDA FC=175 KG/CM2	m2	7.75	289.12	2,015.93
01.10	CARPINTERIA DE MADERA				8,188.15
01.10.1	PUEERTAS DE MADERA TABLERO REBAJADO DE 4.5 MM. DE CEDRO	m2	88.85	117.75	8,188.15
01.11	CERRAJERIA				4,246.85
01.11.1	BIGARRA DE ACERO ALUMINIZADA PESADA DE 4" X 4"	und	153.00	27.91	3,922.23
01.11.2	CERRADURA BOMBILLO	und	51.00	17.42	888.42
01.12	PINTURA				1,944.31
01.12.1	PINTURA EN PUERTAS DE ESMALTE ANTI HONGO	m2	88.85	3.20	220.32
01.12.2	PINTURA DE MURO CARAVISTA CON BARVIZ 2 MANOS	m2	953.43	1.51	1,429.63
01.12.3	PINTURA ESMALTE EN ZOCALOS EXTERIORES 2 MANOS	m2	59.10	4.81	284.55
01.13	MALLA DE OCULTACION				1,163.38
01.13.1	MALLA DE OCULTACION DE POLIETILENO	m2	44.37	26.22	1,163.38
01.14	INSTALACIONES SANITARIAS				16,778.20
01.14.1	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	und	51.00	214.10	10,919.10
01.14.2	LAVATORIO DE PARED CAUCUN BLANCO 1 LLAVE	pas	51.00	154.10	7,856.10
01.15	LAVADERO MULTUSO				3,815.90
01.15.1	LAVADERO MULTUSO DE GRANITO	und	51.00	70.89	3,815.90
01.16	DESAGUE Y VENTILACION				5,695.17
01.16.1	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 2"	plu	51.00	36.43	1,869.93
01.16.2	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 4"	plu	51.00	39.81	2,020.11
01.16.3	SALIDA DE VENTILACION EN PVC SAL 2"	plu	51.00	33.83	1,715.13
01.17	REDES DE DISTRIBUCION				2,281.54

Fecha: 27/11/2020 10:51:45a.m.

Presupuesto

Proyecto: 0701008 PROPUESTA DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subproyecto: 001 DISTRITO DE ANCHONGA - ANGARAES - HUANCAMELICA
 Cliente: UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 Lugar: HUANCAMELICA - ANGARAES - ANCHONGA
 Fecha: 27/11/2020

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio Si.	Parcial Si.
01.01.1	RED DE DISTRIBUCION PVC SAL PARA DESAGUE 4"	m	140.25	4.85	680.21
01.01.2	RED DE DISTRIBUCION PVC SAL PARA DESAGUE 2"	m	400.25	3.80	1,521.33
01.18	REDES EMPALME LETRINA-BIODIGESTOR				10,736.84
01.18.1	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIAS (20x40 CM)	m3	163.80	26.25	4,319.50
01.18.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO (TUBERIA DE DESAGUE)	m3	163.80	17.50	2,866.50
01.18.3	TUBERIA PVC SAL DESAGUE DE 4"	m	459.00	5.89	2,703.51
01.19	ACCESORIOS				16,763.81
01.19.1	CODO PVC SAL 2"X90°	und	295.00	33.41	9,859.55
01.19.2	CODO PVC SAL 4"X90°	und	51.00	35.41	1,805.91
01.19.3	YEE PVC SAL 4"	und	204.00	22.91	4,673.84
01.19.4	REDUCCION DE PVC - SAL DE 4" 2"	und	51.00	33.41	1,703.51
01.20	ADITAMENTOS VARIOS				6,911.52
01.20.1	SOMBRENO DE BRONCE DE 2"	und	51.00	62.74	3,199.74
01.20.2	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	und	51.00	50.70	2,585.70
01.20.3	SOMBRENO VENTILACION PVC DE 2"	und	51.00	23.08	1,176.08
01.21	CAMARAS DE INSPECCION				3,026.85
01.21.1	COLOCACION CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24" CON TAPA	und	51.00	59.35	3,026.85
02	SISTEMA DE AGUA FRIA				17,026.89
02.01	INSTALACION DE DUCHA AGUA FRIA				5,638.91
02.01.1	INSTALAC. DE DUCHA DE AGUA FRIA+ ACCESORIOS	und	51.00	110.41	5,638.91
02.02	SALIDA PARA AGUA				3,363.96
02.02.1	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pdo	160.00	20.89	3,363.96
02.03	REDES DE DISTRIBUCION				2,693.87
02.03.1	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	800.25	3.38	2,693.87
02.04	REDES DE ALIMENTACION				584.72
02.04.1	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIAS (20x40 CM)	m3	9.18	26.25	240.26
02.04.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO (TUBERIA DE AGUA)	m3	9.18	17.50	160.65
02.04.3	RED DE ALIMENTACION TUBERIA 1/2" PVC-SAP	m	51.00	3.50	180.00
02.05	ACCESORIOS				5,463.63
02.05.1	CODO PVC-SAP 1/2" X 90°	und	160.00	18.54	2,966.40
02.05.2	TEE PVC-SAP 1/2"	und	51.00	18.64	950.64
02.05.3	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE UNION ROSCADA 1/2"	und	51.00	51.41	2,621.91
03	CAJA DE REGISTRO				5,022.48
03.01	INSTALACION DE CAJAS DE REGISTRO (PREFABRICADA)	und	51.00	98.48	5,022.48
04	TANQUE BIODIGESTOR				53,327.91
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				87.72
04.01.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	51.00	1.72	87.72
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,953.17
04.02.1	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	93.09	25.75	2,396.81
04.02.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	53.21	17.50	930.16
04.02.3	ACARREO DE MAT. EXCEDENTE	m3	28.48	12.85	365.62
04.02.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	38.48	25.75	990.30
04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				234.93
04.03.1	CONCRETO R=0.60 mts, F=0.05 mts Fc=140 KG/CM2 PARA BASE	m2	0.72	326.28	234.93
04.04	ACCESORIOS				48,051.69
04.04.1	TANQUE BIODIGESTOR	und	51.00	942.19	48,051.69
05	CAJA DE Lodos (51 UNIDADES)				23,295.34
05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				56.14
05.01.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	32.64	1.72	56.14
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,839.44
05.02.1	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	38.35	25.75	987.51
05.02.2	ACARREO DE MAT. EXCEDENTE	m3	47.84	12.85	617.47
05.02.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	47.84	25.75	1,234.46
05.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				54,485.17
05.03.1	SOLADO CONCRETO FC=140 KG/CM2	m2	32.64	35.81	1,178.47
05.03.2	BUNO DE CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3	45.70	291.35	13,306.50

Fecha: 27/11/2020 10:51:45a.m.

Presupuesto

Presupuesto: 0701008 PROPUESTA DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 DISTRITO DE ANCHONGA - ANGARAES - HUANCAYELICA
 Subpresupuesto: 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO
 Cliente: UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
 Lugar: HUANCAYELICA - ANGARAES - ANCHONGA
 Fecha: 27/11/2020

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,989.00
05.04.1	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	4.31	291.35	1,514.32
05.04.2	ENCOPRADO Y DESENCOPRADO NORMAL	m2	52.02	12.15	632.04
05.04.3	ACERO Fy=4200 KG/CM2 grado 80	kg	300.25	4.81	1,443.24
05.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				268.96
05.05.1	TAPAJEZO OMBPER EN INTERIORES ACABADO CON CIA 1:3 R=1.5 CM.	m2	24.48	10.98	268.96
05.06	ACCESORIOS				2,056.83
05.06.1	VALVULA PARA SALIDA DE LODO	und	51.00	40.33	2,056.83
06	CAJA DE DISTRIBUCION				6,339.41
06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				76.18
06.01.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	40.80	1.72	70.18
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				638.36
06.02.1	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	24.45	26.75	653.30
06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				4,003.70
06.03.1	SOLADO CONCRETO FC=100 KG/CM2	m2	4.80	35.86	172.13
06.03.2	MURO DE CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	13.40	291.35	3,901.57
06.04	ENCOPRADO Y DESENCOPRADO NORMAL	m2	88.88	12.15	1,074.94
06.05	ACERO Fy=4200 KG/CM2 grado 80	kg	79.00	4.81	380.23
07	ZANJA DE INFILTRACION (51 UNIDADES)				22,117.18
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				454.30
07.01.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	264.15	1.72	454.30
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				8,845.71
07.02.1	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	92.46	25.75	2,380.85
07.02.2	ACARRIO DE MAT. EXCEDENTE	m3	115.58	12.88	1,488.87
07.02.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	115.58	25.75	2,976.79
07.03	TRATAMIENTO DE ZANJA DE INFILTRACION				14,817.60
07.03.1	PERFILADO, NIVELADO Y COMPACTADO DE BASE	m2	696.15	3.83	2,666.25
07.03.2	TRATAMIENTO DE ZANJAS DE INFILTRACION	GLB	51.00	180.01	9,180.51
07.03.3	SEMBRADO DE GRASS	m2	232.05	12.80	2,970.24
08	LIMPIEZA GENERAL				490.52
08.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m2	487.38	1.02	490.52
	Costo Directo				335,885.96

SON : TRESCIENTOS TRENTACINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTACINCO Y 96188 NUEVOS SOLES

Anexo N° 05: Costos Unitarios

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Partida	01.01.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		1.72	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	12.50	1.67	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.67	0.05	
0.05							
Partida	01.01.2	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m2		0.97	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0700	4.50	0.32	
0230990080	WINCHA	und		0.0200	30.00	0.60	
0243510061	ESTACA DE MADERA DE 2" X2" X 0.30M	und		0.0200	0.40	0.01	
Equipos							
0349190003	NIVEL	HE	0.5000	0.0050	8.00	0.04	
0.04							
Partida	01.02.1	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL PARA CIMIENTO CORRIDO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3		35.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.50	33.33	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	33.33	1.67	
1.67							
Partida	01.02.2	ACARREO DE MAT. EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m3		12.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.0000	12.50	12.50	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.50	0.38	
0.38							
Partida	01.02.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3			25.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	4.5000	2.0000	12.50	25.00	
							25.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.00	0.75	
							0.75
Partida	01.03.1	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS C:H = 1:10 + 30 % P.G.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			237.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	15.45	15.45	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	14.65	14.65	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.0000	12.50	25.00	
							55.10
Materiales							
0205020053	PIEDRA GRANDE DE 8" (PUESTO EN OBRA)	m3		0.5000	60.00	30.00	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.6500	19.20	70.08	
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.9700	82.00	79.54	
0239050000	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90	
							180.52
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.10	1.65	
							1.65
Partida	01.03.2	VEREDA DE CONCRETO DE 4"					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			24.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0205000041	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0550	75.00	4.13	
0205010033	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0540	80.00	4.32	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.8430	19.20	16.19	
0239050000	AGUA	m3		0.0185	5.00	0.09	
							24.73
Partida	01.04.1	CONCRETO EN COLUMNAS F'C=210 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3			343.64
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45	
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	12.50	37.50	
							52.95
Materiales							

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701008** **PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO**
 Subpresupuesto **001** **LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO** Fecha presupuesto **27/11/2020**

0205000040	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" (PUESTO EN OBRA)	m3		0.5300	75.00	39.75
0205010033	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	m3		0.5200	80.00	41.60
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	19.20	186.82
0239050000	AGUA	m3		0.1860	5.00	0.93
						269.10
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.95	1.59
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	1.0000	20.00	20.00
						21.59
Partida	01.04.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 45.0000	EQ. 45.0000	Costo unitario directo por : m2		17.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2000	4.20	0.84
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	4.20	1.26
0244030023	TRIPLAY DE 4'x8'x 8 mm	pln		0.3000	24.00	7.20
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		3.0000	2.80	8.40
						17.70
Partida	01.04.3	ACERO Fy=4200 KG/CM2 grado 60				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : kg		4.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0750	4.20	0.32
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	4.20	4.49
						4.81
Partida	01.05.1	CUMBRERA 3" X 3" APOYADA EN MURO SUPERIOR				
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m		6.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2200	4.20	0.92
0243010100	MADERA TORNILLO DE 3" X 3"X2.55	und		1.0000	6.00	6.00
						6.92
Partida	01.05.2	CORREA 2"X 3"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m		10.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2200	4.20	0.92
0243040010	MADERA TORNILLO DE 2" X 3" X 8'	p2		2.3000	4.20	9.66
						10.58

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Partida	01.05.3	CUMBRERA 3" X 3" APOYADA EN MURO LATERALES						
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m		12.92		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2200	4.20	0.92		
0243010100	MADERA TORNILLO DE 3" X 3"X2.55	und		2.0000	6.00	12.00		
						12.92		
Partida	01.05.4	SOLERA DE 1/2" X 3"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m		3.12		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2200	4.20	0.92		
0243570053	MADERA 1/2" X 3" X 1.80	und		1.0000	2.20	2.20		
						3.12		
Partida	01.05.5	COBERTURA CON CALAMINA ETERNIT						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		18.90		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales								
0259010101	CALAMINA ETERNIT	pza		0.4500	42.00	18.90		
						18.90		
Partida	01.06.1	MUROS DE LADRILLO DE SOGA CON MEZCLA 1:4X 1.5 CM						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m2		83.82		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	15.45	20.60		
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.50	16.67		
						37.27		
Materiales								
0205010033	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0300	80.00	2.40		
0217000019	LADRILLO CORRIENTE	und		37.5000	1.00	37.50		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2700	19.20	5.18		
0239050000	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10		
0243550001	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.0769	3.20	0.25		
						45.43		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.27	1.12		
						1.12		
Partida	01.07.1	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS CON C:A 1:5 e=1.5 CM						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m2		3.29		
Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0204010011	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0160	98.00	1.57
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0118	19.20	0.23
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.3531	3.50	1.24
						3.29
Partida	01.07.2 VESTIDURA DE DERRAMES ANCHO=15CM.					
Rendimiento	m/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m		0.68
Materiales						
0204010011	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0040	98.00	0.39
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0150	19.20	0.29
						0.68
Partida	01.08.1 ZOCALO DE CEMENTO SIN COLOREAR H=40CM					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m2		1.95
Materiales						
0205010033	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0050	80.00	0.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0800	19.20	1.54
0239050000	AGUA	m3		0.0020	5.00	0.01
						1.95
Partida	01.09.1 FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		14.73
Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.4000	19.20	7.68
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0850	82.00	6.97
0239050000	AGUA	m3		0.0150	5.00	0.08
						14.73
Partida	01.09.2.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 2.5000	EQ. 2.5000	Costo unitario directo por : m3		38.63
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	3.0000	12.50	37.50
						37.50
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.50	1.13
						1.13

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Partida	01.09.2.2	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		43.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	14.65	14.65
						30.10
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1600	4.20	0.67
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	4.20	0.84
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		3.8000	2.80	10.64
						12.15
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	30.10	1.51
						1.51
Partida	01.09.2.3	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		35.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.65	9.77
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.3333	12.50	16.67
						26.44
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.44	0.79
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
						8.79
Partida	01.09.2.4	CONCRETO EN VEREDA F'C=175 KG/CM2				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		260.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	12.0000	1.0000	12.50	12.50
						12.50
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5500	75.00	41.25
0205010033	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	m3		0.5400	80.00	43.20
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	19.20	161.86
0239050000	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						247.24
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.50	0.38
						0.38
Partida	01.10.1	PUERTAS DE MADERA TABLEROS REBAJADOS DE 4.5 MM. DE CEDRO				

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701008** PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto **001** LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto **27/11/2020**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 36.0000	EQ. 36.0000	Costo unitario directo por : m2			3.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0253030027	THINER	gln		0.0500	12.00	0.60	
0254020100	PINTURA ESMALTE ANTI HONGO	gln		0.0650	40.00	2.60	
						3.20	
Partida	01.12.2	PINTURA DE MURO CARAVISTA CON BARNIZ 2 MANOS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m2			1.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0253030027	THINER	gln		0.0500	12.00	0.60	
0254080000	BARNIZ MARINO	gln		0.0650	14.00	0.91	
						1.51	
Partida	01.12.3	PINTURA ESMALTE EN ZOCALOS EXTERIORES 2 MANOS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m2			4.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0230900002	IMPRIMANTE	gln		0.1300	12.00	1.56	
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja		0.2500	2.00	0.50	
0253030027	THINER	gln		0.0500	12.00	0.60	
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0650	33.00	2.15	
						4.81	
Partida	01.13.1	MALLA DE OCULTACION DE POLIETILENO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			26.22
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45	
						15.45	
Materiales							
0298010080	MALLA DE OCULTACION DE POLIETILENO	m2		1.0000	10.00	10.00	
						10.00	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.45	0.77	
						0.77	
Partida	01.14.1	INODORO TANQUE BAJO BLANCO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			214.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0701008** PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto **001** LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto **27/11/2020**

Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	15.45	30.90
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00
						55.90
Materiales						
0210020053	INODORO CANCUN BLANCO	und		1.0000	150.00	150.00
0229050081	TUBO DE ABASTO CROMADO LISO DE 1/2"	und		1.0000	8.20	8.20
						158.20
Partida	01.14.2	LAVATORIO DE PARED CANCUN BLANCO 1 LLAVE				
Rendimiento	pza/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : pza		154.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	15.45	30.90
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00
						55.90
Materiales						
0210040093	LAVATORIO BLANCO	und		1.0000	90.00	90.00
0229050081	TUBO DE ABASTO CROMADO LISO DE 1/2"	und		1.0000	8.20	8.20
						98.20
Partida	01.15.1	LAVADERO MULTIUSO DE GRANITO				
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		70.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	15.45	30.90
						30.90
Materiales						
0230450053	LAVADERO (CORRIENTE)	und		1.0000	40.00	40.00
						40.00
Partida	01.16.1	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 2"				
Rendimiento	pto/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : pto		38.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50
						27.95
Materiales						
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.0200	2.00	0.04
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0200	58.00	1.16
0272140001	CODO DE 90 PVC SAL DE 2"	und		1.0000	4.20	4.20
0273010037	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m		1.0500	3.50	3.68
						9.08
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	27.95	1.40

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

							1.40
Partida	01.16.2	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 4"					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : pto		39.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50	
27.95							
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0200	58.00	1.16	
0272140003	CODO DE 90 PVC SAL DE 4"	und		2.0000	3.50	7.00	
0273010029	TUBERIA PVC SAL 4"	m		1.0500	2.00	2.10	
10.26							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	27.95	1.40	
1.40							
Partida	01.16.3	SALIDA DE VENTILACION EN PVC SAL 2"					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : pto		33.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50	
27.95							
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0200	58.00	1.16	
0273010037	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m		1.0500	3.50	3.68	
4.84							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.95	0.84	
0.84							
Partida	01.17.1	RED DE DISTRIBUCION PVC SAL PARA DESAGUE 4"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m		4.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0020	58.00	0.12	
0273010038	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m		1.0500	4.50	4.73	
4.85							
Partida	01.17.2	RED DE DISTRIBUCION PVC SAL PARA DESAGUE 2"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 160.0000	EQ. 160.0000	Costo unitario directo por : m		3.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0020	58.00	0.12
0273010037	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m		1.0500	3.50	3.68
						3.80
Partida 01.18.1 EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIAS (50x80 CM)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		26.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00
						25.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.00	1.25
						1.25
Partida 01.18.2 RELLENO CON MATERIAL PROPIO P/TUBERIA DE DESAGUE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		17.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.3333	12.50	16.67
						16.67
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	16.67	0.83
						0.83
Partida 01.18.3 TUBERIA PVC SAL DESAGUE DE 4"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m		5.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0200	58.00	1.16
0273010038	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m		1.0500	4.50	4.73
						5.89
Partida 01.19.1 CODO PVC SAL 2"x90°						
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und		33.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	12.50	12.50
						27.95
Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0020	58.00	0.12
0272300077	CODO PVC SAL 2" X 90°	und		1.0000	4.50	4.50
						4.62

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.95	0.84
0.84						
Partida	01.19.2	CODO PVC SAL 4"X90"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und		35.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	12.50	12.50
27.95						
Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0020	58.00	0.12
0272300076	CODO PVC SAL 4" X 90"	und		1.0000	6.50	6.50
6.62						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.95	0.84
0.84						
Partida	01.19.3	YEE PVC SAL 4"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und		22.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45
15.45						
Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0030	58.00	0.17
0273160007	YEE PVC SAL DE 4" X 4"	pza		1.0500	6.50	6.83
7.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.45	0.46
0.46						
Partida	01.19.4	REDUCCION DE PVC - SAL DE 4"-2"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und		33.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	12.50	12.50
27.95						
Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0020	58.00	0.12
0273180021	REDUCCIÓN PVC SAL DE 4" A 2"	und		1.0000	4.50	4.50
4.62						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.95	0.84

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

							0.84
Partida	01.20.1	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		62.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	15.45	30.90	
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	12.50	12.50	
						43.40	
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0200	58.00	1.16	
0268040000	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	6.20	6.20	
0272140001	CODO DE 90 PVC SAL DE 2"	und		1.0000	4.20	4.20	
0273010026	TUBERIA PVC SAL 2"	pza		1.0500	7.00	7.35	
						18.91	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	43.40	0.43	
						0.43	
Partida	01.20.2	REGISTROS DE BRONCE DE 4"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		50.70	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	15.45	30.90	
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	12.50	12.50	
						43.40	
Materiales							
0210150022	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und		1.0000	6.00	6.00	
						6.00	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.40	1.30	
						1.30	
Partida	01.20.3	SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : und		22.08	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45	
						15.45	
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0030	58.00	0.17	
0272210001	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL DE 2"	und		1.0000	6.00	6.00	
						6.17	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.45	0.46	
						0.46	

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Partida	01.21.1 COLOCACION CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24" CON TAPA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		59.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50
						27.95
Materiales						
0221030010	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO PARA DESAGUE DE 12" X 24"+BASE+SOBRE BASE, MARCO Y TAPA	und		1.0000	30.00	30.00
						30.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	27.95	1.40
						1.40
Partida	02.01.1 INSTALAC. DE DUCHA DE AGUA FRIA + ACCESORIOS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und		110.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	3.0000	15.45	46.35
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	12.50	12.50
						58.85
Materiales						
0210060009	DUCHA CORRIENTE PVC	und		1.0000	45.00	45.00
0272010045	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-5 R. 1/2"	m		1.0500	3.20	3.36
0272300080	CODO DE 90 1/2"	und		4.0000	0.80	3.20
						51.56
Partida	02.02.1 SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto		32.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	12.50	12.50
						27.95
Materiales						
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.3000	2.00	0.60
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0040	58.00	0.23
0272010045	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-5 R. 1/2"	m		1.0500	3.20	3.36
						4.19
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.95	0.84
						0.84
Partida	02.03.1 RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP					

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m		3.59
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0040	58.00	0.23
0272010045	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-5 R. 1/2"	m		1.0500	3.20	3.36
						3.59
Partida	02.04.1	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIAS (30x40 CM)				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		26.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00
						25.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.00	1.25
						1.25
Partida	02.04.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO P/TUBERIA DE AGUA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		17.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.3333	12.50	16.67
						16.67
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	16.67	0.83
						0.83
Partida	02.04.3	RED DE ALIMENTACION TUBERIA 1/2" PVC-SAP				
Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m		3.59
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0040	58.00	0.23
0272010045	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-5 R. 1/2"	m		1.0500	3.20	3.36
						3.59
Partida	02.05.1	CODO PVC-SAP 1/2" X 90"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : und		18.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45
						15.45

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0020	58.00	0.12
0272530085	CODO PVC SAP PARA AGUA SIMPLE PRESION DE 1/2" X 90°	und		1.0000	2.20	2.20
						2.32
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.45	0.77
						0.77
Partida 02.05.2 TEE PVC-SAP 1/2"						
Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und 18.64						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45
						15.45
Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0020	58.00	0.12
0272130070	TEE PVC SAP PARA AGUA SIMPLE PRESION DE 1/2"	und		1.0000	2.30	2.30
						2.42
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.45	0.77
						0.77
Partida 02.05.3 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE UNION ROSCADA 1/2"						
Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 51.41						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	1.0000	14.65	14.65
						30.10
Materiales						
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.3000	2.00	0.60
0265380100	UNION UNIVERSAL F° GALVANIZADO 1/2"	und		2.0000	3.00	6.00
0265450060	NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X 2"	und		2.0000	3.00	6.00
0272310006	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und		2.0000	2.00	4.00
0277000002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und		1.0000	3.20	3.20
						19.80
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	30.10	1.51
						1.51
Partida 03.01 INSTALACIÓN DE CAJAS DE REGISTRO (PREFABRICADA)						
Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 98.48						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	15.45	12.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

							22.36
Materiales							
0221030006	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO PARA AGUA	pza		1.0000	75.00	75.00	
							75.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	22.36	1.12	
							1.12
Partida	04.01.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		1.72	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	12.50	1.67	
							1.67
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.67	0.05	
							0.05
Partida	04.02.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		25.75	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00	
							25.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.00	0.75	
							0.75
Partida	04.02.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		17.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.3333	12.50	16.67	
							16.67
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	16.67	0.83	
							0.83
Partida	04.02.3	ACARREO DE MAT. EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m3		12.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.0000	12.50	12.50	
							12.50

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.50	0.38
						0.38
Partida	04.02.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3		25.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	4.5000	2.0000	12.50	25.00
						25.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.00	0.75
						0.75
Partida	04.03.1	CONCRETO R=0.60 mts, H=0.05 mts F'c=140 KG/CM2 PARA BASE				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		326.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	14.65	14.65
0147010004	PEON	hh	6.0000	4.0000	12.50	50.00
						80.10
Materiales						
0205000041	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" (PUESTO EN OBRA)	m3		0.8800	75.00	66.00
0205010033	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	m3		0.5100	80.00	40.80
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0800	19.20	135.94
0239050000	AGUA	m3		0.2100	5.00	1.05
						243.79
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	80.10	2.40
						2.40
Partida	04.04.1	TANQUE BIODIGESTOR				
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		942.19
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	15.45	30.90
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	14.65	58.60
						89.50
Materiales						
0210030021	BIODIGESTOR PREFABRICADO DE 600 LT.	und		1.0000	850.00	850.00
						850.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	89.50	2.69
						2.69

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Partida	05.01.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		1.72
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	12.50	1.67
1.67						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.67	0.05
0.05						
Partida	05.02.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		25.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00
25.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.00	0.75
0.75						
Partida	05.02.2	ACARREO DE MAT. EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m3		12.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.0000	12.50	12.50
12.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.50	0.38
0.38						
Partida	05.02.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3		25.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	4.5000	2.0000	12.50	25.00
25.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.00	0.75
0.75						
Partida	05.03.1	SOLADO CONCRETO F'C=140 KG/CM2.				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		35.86

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	6.0000	1.0000	12.50	12.50	
						12.50	
Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.7010	19.20	13.46	
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1150	82.00	9.43	
0239050000	AGUA	m3		0.0184	5.00	0.09	
						22.98	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.50	0.38	
						0.38	
Partida	05.03.2	MURO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3		291.35	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45	
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	12.50	37.50	
						52.95	
Materiales							
0205000041	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" (PUESTO EN OBRA)	m3		0.5400	75.00	40.50	
0205010033	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	m3		0.5100	80.00	40.80	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0100	19.20	134.59	
0239050000	AGUA	m3		0.1840	5.00	0.92	
						216.81	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.95	1.59	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	1.0000	20.00	20.00	
						21.59	
Partida	05.04.1	CONCRETO F'C=175 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		351.35	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	14.65	14.65	
0147010004	PEON	hh	6.0000	4.0000	12.50	50.00	
						80.10	
Materiales							
0205000041	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" (PUESTO EN OBRA)	m3		0.5500	75.00	41.25	
0205010033	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	m3		0.5400	80.00	43.20	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	19.20	161.86	
0239050000	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93	
						247.24	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	80.10	4.01	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	1.0000	20.00	20.00	

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

							24.01
Partida	05.04.2	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m2		12.15	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1600	4.20	0.67	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	4.20	0.84	
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		3.8000	2.80	10.64	
12.15							
Partida	05.04.3	ACERO F'y=4200 KG/CM2 grado 60					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : kg		4.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0750	4.20	0.32	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	4.20	4.49	
4.81							
Partida	05.05.1	TARRAJEO C/IMPER EN INTERIORES ACABADO CON C:A 1:3 E=1.5 CM.					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m2		10.95	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0204010011	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0243	98.00	2.38	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1850	19.20	3.55	
0230110015	IMPERMEABILIZANTE	gln		0.1260	28.00	3.53	
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.3531	3.50	1.24	
10.95							
Partida	05.06.1	VALVULA PARA SALIDA DE LODO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		40.33	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	15.45	30.90	
30.90							
Materiales							
0277030022	VALVULA PARA SALIDA DE LODO	und		1.0000	8.50	8.50	
8.50							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.90	0.93	
0.93							
Partida	06.01.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			1.72
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	12.50	1.67	
							1.67
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.67	0.05	
							0.05
Partida	06.02.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3			25.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00	
							25.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.00	0.75	
							0.75
Partida	06.03.1	SOLADO CONCRETO FC=100 KG/CM2					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2			35.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	6.0000	1.0000	12.50	12.50	
							12.50
Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.7010	19.20	13.46	
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1150	82.00	9.43	
0239050000	AGUA	m3		0.0184	5.00	0.09	
							22.98
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.50	0.38	
							0.38
Partida	06.03.2	MURO DE CONCRETO FC=175 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3			291.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.45	15.45	
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	12.50	37.50	
							52.95
Materiales							
0205000041	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" (PUESTO EN OBRA)	m3		0.5400	75.00	40.50	
0205010033	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	m3		0.5100	80.00	40.80	

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

022100000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0100	19.20	134.59
0239050000	AGUA	m3		0.1840	5.00	0.92
						216.81
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.95	1.59
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	1.0000	20.00	20.00
						21.59
Partida 06.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento m2/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : m2 12.15						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1600	4.20	0.67
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	4.20	0.84
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		3.8000	2.80	10.64
						12.15
Partida 06.05 ACERO F'y=4200 KG/CM2 grado 60						
Rendimiento kg/DIA MO. 220.0000 EQ. 220.0000 Costo unitario directo por : kg 4.81						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0750	4.20	0.32
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	4.20	4.49
						4.81
Partida 07.01.1 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento m2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m2 1.72						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	12.50	1.67
						1.67
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.67	0.05
						0.05
Partida 07.02.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL						
Rendimiento m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 25.75						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00
						25.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.00	0.75
						0.75

Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Partida	07.02.2	ACARREO DE MAT. EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m3		12.88		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.0000	12.50	12.50		
						12.50		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.50	0.38		
						0.38		
Partida	07.02.3	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3		25.75		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010004	PEON	hh	4.5000	2.0000	12.50	25.00		
						25.00		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.00	0.75		
						0.75		
Partida	07.03.1	PERFILADO, NIVELADO Y COMPACTADO DE BASE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2		3.83		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	12.50	2.50		
						2.50		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.50	0.13		
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1000	12.00	1.20		
						1.33		
Partida	07.03.2	TRATAMIENTO DE ZANIAS DE INFILTRACION						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : GLB		180.01		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	15.45	30.90		
0147010004	PEON	hh	2.0000	4.0000	12.50	50.00		
						80.90		
Materiales								
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3		0.9200	15.00	13.80		
0205000041	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" (PUESTO EN OBRA)	m3		1.1375	75.00	85.31		
						99.11		

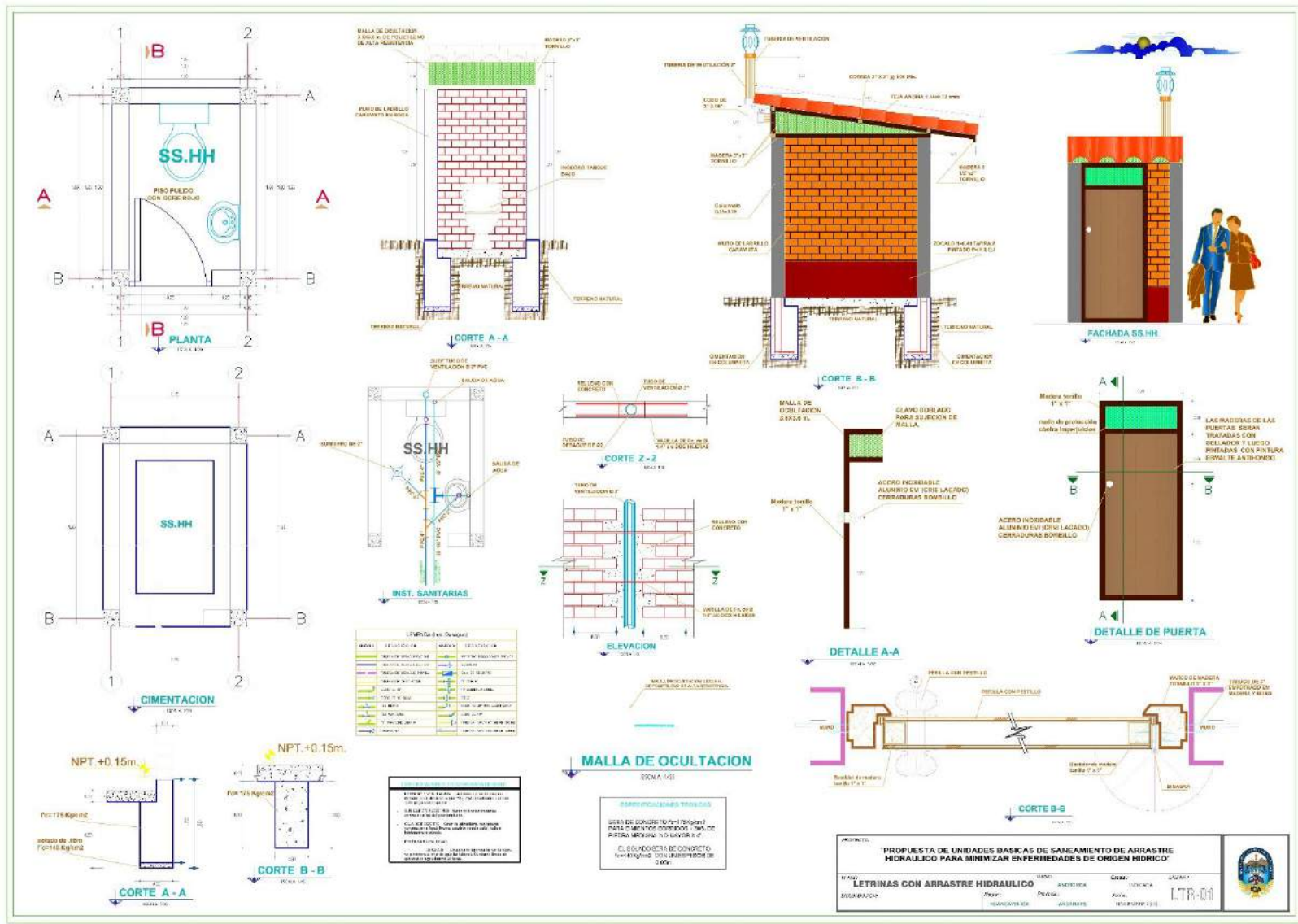
Fecha : 27/11/2020 11:04:13a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701008 PROPUESTAS DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA MINIMIZAR ENFERMEDADES DE ORIGEN HIDRICO
 Subpresupuesto 001 LETRINAS CON ARRASTRE HIDRAULICO Fecha presupuesto 27/11/2020

Partida	07.03.3	SEMBRADO DE GRASS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		12.80		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Materiales								
0243160053	GRASS	kg		0.8000	16.00	12.80		
						12.80		
Partida	08.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2		1.05		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	12.50	1.00		
						1.00		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.00	0.05		
						0.05		

Anexo N° 06: Planos



Anexo N° 07: Registro Fotográfico



Trabajo de la elaboración de planos y presupuesto



Inicio de la excavación para biodigestor



Instalación del biodigestor



Compactación y llenado del biodigestor



Excavación zanja de percolación



Biodigestor instalado



Instalación sanitaria para baño



Inodoro Instalado