



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017”

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

Makiver Noé Vásquez Miranda

ASESOR:

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

CHIMBOTE - PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO

Los miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo damos conformidad para la sustentación de la Tesis Titulada **“INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE- ANCASH, 2017”**, la misma que debe ser defendida por el tesista aspirante a obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil, **Vásquez Miranda Makiver Noé.**

Nuevo Chimbote, 06 de Diciembre del 2017.



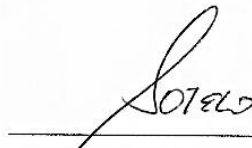
Dr. Rigoberto Cerna Chávez

PRESIDENTE



Bach. Luis Enrique Meléndez
Calvo

SECRETARIO



Mgtr. Sotelo Urbano Johanna del
Carmen

VOCAL

DEDICATORIA

A mis padres, al Doctor Emilio J. Vásquez Bolaños y Olivia L. Miranda Liñán, quienes con su esfuerzo y sacrificio, son un ejemplo y fuente de inspiración para alcanzar el éxito de superación en mis estudios.

A mis hermanos: Mg. Rusby Vásquez M. y Jamed V. M. por comprenderme y brindarme el apoyo constante para cumplir mis metas trazadas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme, sabiduría, fortaleza y salud.

Agradecer a mi familia, por sus consejos, motivación y apoyo para lograr cada propósito y meta que me propongo.

Y así mismo, agradecer al Ingeniero Rigoberto Sánchez Cerna quien me brindó una orientación permanente para el desarrollo del presente proyecto profesional, de la misma manera al Ingeniero Luis Enrique Meléndez Calvo quien con su asesoramiento se pudo lograr los objetivos trazados.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Makiver Noé Vásquez Miranda, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grado y Títulos de Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veras y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Nuevo Chimbote, Diciembre del 2017



Makiver Noé Vásquez Miranda

DNI N ° 72910436

PRESENTACIÓN

Honorables miembros del jurado:

En cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Cesar Vallejo, es grato poner a vuestra consideración, el presente trabajo de investigación titulado “INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE-ANCASH, 2017”, Con el propósito de obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

En el capítulo I. se describe la realidad problemática de la investigación, los trabajos previos las cuales nos permitirán conocer hechos que hayan ocurrido en el transcurso del tiempo, como también las teorías relacionadas al tema las cuales ayudaran al desarrollo de la investigación, así mismo se presenta la formulación del problema, a la vez esta nos permitirá justificar el estudio, conjuntamente planteando la hipótesis y objetivos generales y específicos del proyecto de investigación.

En el capítulo II. Se presenta el método del diseño de investigación donde se explica cómo será el planeamiento de investigación, las variables, operacionalización, la población, la muestra, instrumentos de recolección de datos las cuales serán validadas por expertos conocedores del tema.

En el capítulo III Se dará a conocer los resultados obtenidos por la aplicación de la encuesta a los habitantes del Asentamiento, realizando gráficos y tablas, así mismo dar una solución al problemas presentado realizando el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales

En el capítulo IV es donde se realizó la discusión en cuanto a los desenlaces obtenidos con las teorías enseñadas, continuamente el capítulo V se realiza las conclusiones del proyecto, en el capítulo VI se mostrara las recomendaciones hechas por el tesista, y concluye en el capítulo VII en la cual se presenta la referencias bibliográficas, finalizando con los anexos en el cual observaran los ensayos realizados.

ÍNDICE

Página del Jurado.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimiento.....	IV
Declaratoria de Autenticidad	V
Presentación.....	VI
Índice	VII
Resumen.....	IX
Abstract.....	X
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1 Realidad Problemática.....	11
1.2 Trabajos Previos	13
1.3 Teorías Relacionadas al Tema.....	14
1.3.1 Sistema de Alcantarillado.....	14
1.3.2 Clasificación Del Sistema De Alcantarillado	15
1.3.2.1 Tipos de Sistemas de Alcantarillado.....	15
1.3.2.2 Red de Alcantarillado.....	16
1.3.2.3 Estructuras y obras accesorias:.....	17
1.3.2.4 Conexión Domiciliaria	21
1.3.3 Aguas Residuales.....	22
1.3.3.1 Origen de las Aguas Residuales	22
1.3.4 Planta De Tratamiento.....	22
1.3.4.1 Tratamiento:	22
1.3.5 Calidad De Vida.....	26
1.3.5.1 Salud	26
1.4 Formulación del Problema.....	27
1.5 Justificación del Estudio	27
1.6 Hipótesis.	27
1.7 Objetivos.	28
1.7.1 Objetivo General.....	28
1.7.2 Objetivo Especifico	28
II. MÉTODO.....	29
2.1 Diseño de Investigación.....	29
2.2 Operacionalización de la Variable	30
2.2.1 Variable Independiente: Sistema de alcantarillado de aguas residuales.....	30

2.2.2	Variable Dependiente: Calidad de vida.....	31
2.3	Población y Muestra	32
2.3.1	Población	32
2.3.2	Muestra	32
2.4	Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos,	34
2.4.1	Técnicas de recolección de datos.....	34
2.4.2	Instrumentos de recolección de datos	34
2.5	Validación y confiabilidad del instrumento	35
2.6	Métodos de Análisis de Datos	36
2.7	Aspectos Éticos	36
III.	RESULTADO.....	37
3.1	Descripción de los Resultados:	37
IV.	DISCUSIÓN.....	46
V.	CONCLUSIONES:.....	51
VI.	RECOMENDACIONES	52
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
ANEXOS		
	Anexo I: Solicitud	
	Anexo II: Matriz de Consistencia	
	Anexo III: Instrumento Validado	
	Anexo IV: Confiabilidad del Cuestionario	
	Anexo V: Registro de la Encuesta	
	Anexo VI: Guía de Análisis Documental	
	Anexo VII: Ensayos y Certificados de Calibración	
	Anexo VIII: Memoria de Cálculos	
	Anexo IX: Metrados	
	Anexo X: Presupuesto	
	Anexo XI: Precios Unitarios	
	Anexo XII: Desagregado de Gastos Generales	
	Anexo XIII: Formula Polinómica	
	Anexo XIV: Planos	
	Anexo XV: Normas Técnicas	
	Anexo XVI: Panel Fotográfico	

RESUMEN

La investigación de la tesis titulada: "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE- ANCASH, 2017", tiene como fin Determinar la influencia de un Sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano el Pedregal.

A su vez el problema que se ha investigado es ¿Cómo Influye el sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017?

Con el desarrollo de la investigación se persigue o tiene como objetivo Determinar la influencia de un Sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano el Pedregal, Diagnosticar la condición de la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal antes de contar con el sistema de alcantarillado de aguas residuales, Diagnosticar probabilísticamente las condiciones de vida de los habitantes del Asentamiento Humano el Pedregal después de contar con un sistema de Alcantarillado y Diseñar el Sistema de Alcantarillado de aguas residuales del Asentamiento Humano El Pedregal.

La población como objeto de estudio, estuvo constituido por los habitantes del Asentamiento Humano el Pedregal que consta de 418 lotes, la cual para la determinación de la muestra se aplicó la formula probabilística y el criterio de selección de jefes de familias, del cual se obtuvo una muestra de 153 habitantes.

Teniendo como resultados que la calidad de vida de los habitantes antes de contar con un sistema de alcantarillado era mala y teniendo un sistema de alcantarillado se mejoró la calidad de vida en un 95.4%, concluyendo, que el sistema de alcantarillado de aguas residuales influye positivamente en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017.

Palabras claves: influencia, Sistema de alcantarillado, Calidad de vida.

ABSTRACT

The research of the thesis entitled: "INFLUENCE OF A WASTEWATER SEWER SYSTEM IN THE QUALITY OF LIFE OF THE INHABITANTS OF THE HUMAN SETTLEMENT THE PEDREGAL, DISTRICT OF CHIMBOTE- ANCASH, 2017", aims to determine the influence of a system of Sewage sewage system in the quality of life of the inhabitants of the El Pedregal Human Settlement.

In turn, the problem that has been investigated is: How does the wastewater sewer system influence the quality of life of the inhabitants of the El Pedregal Human Settlement, Chimbote-Ancash District, 2017?

With the development of the research is aimed or aims to determine the influence of a wastewater sewer system on the quality of life of the inhabitants of the Pedregal Human Settlement, Diagnose the condition of the quality of life of the inhabitants of the Settlement Human El Pedregal before having the wastewater sewer system, probabilistically diagnose the living conditions of the inhabitants of El Pedregal Human Settlement after having a Sewerage system and designing the sewage system of the Human Settlement Pedregal.

The population as object of study, was constituted by the inhabitants of the Pedregal Human Settlement that consists of 418 lots, which for the determination of the sample was applied the probabilistic formula and the criterion of selection of heads of families, from which was obtained a sample of 153 inhabitants.

Taking as a result that the quality of life of the inhabitants before having a sewerage system was bad and having a sewerage system the quality of life was improved by 95.4%, concluding that the wastewater sewer system has a positive influence on the quality of life of the inhabitants of the El Pedregal Human Settlement, Chimbote-Ancash District, 2017.

Keywords: influence, sewage system, quality of life.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

En relación al tiempo, durante muchos años la población ha aumentado en zonas rurales y zonas urbanas, esto con lleva a la expansión y migración de los pobladores debido a la sobrepoblación, el mismo que lo realizan en busca de una mejor calidad vida.

La migración ha conllevado a la invasión desordenada de terrenos desolados y la construcción de viviendas precarias formando nuevos asentamientos humanos, de las cuales con el transcurrir del tiempo se han formalizado con las instituciones públicas que las representan.

Debido a la mala administración de las instituciones públicas los Asentamientos Humanos no cuentan con ningún tipo de saneamiento básico exponiendo a la población a vivir en situaciones insalubres.

Así mismo, no se tomó en cuenta desde siglos atrás que las aguas residuales han ido afectando cada vez más debido a los impactos negativos que ha provocado en la salud de las personas y a la vez a afectado al medio ambiente (Aiello et al., 2008, p. 20).

Según la who-Unicef (2010) “Años atrás a nivel mundial se ha optado por incrementar el porcentaje de población que cuente con los servicios de saneamiento. Aún hay más de 2 millones de personas que tiene este tipo de servicios. A partir de 1990 hasta el año 2008, hay diferencias significativas. Al Norte de África, al Este y Sureste de Asia el porcentaje ha incrementado debido a que la población ha tenido acceso al saneamiento básico, por otra parte en Oceanía se ha producido un retroceso para tener un acceso a saneamiento” (p. 20).

El objetivo que se persigue es tener un 26% que cuente con acceso a algún saneamiento básico. Sin embargo, en la actualidad se viene incrementando la población, haciendo que cada vez el objetivo propuesto no se logre alcanzarlo, debido a que según las proyecciones , el 36 % de la población mundial en el 2015 no podrá acceder al saneamiento básico”(who-unicef. 2010,p. 21).

En el Perú el agua es uno de los problemas por la contaminación que se ha generado a lo largo de estos años y la principal fuente de contaminación es el vertimiento de las aguas residuales que no son tratadas o no son eficientes los tratamientos que se les ha dado. Es por ello que se tiene que evaluar si el sistema de tratamiento es el adecuado” (Tolmos, 2004, p. 9).

La región de Ancash cuenta con una población de 1, 148,634 habitantes, en el año 2015, el 67% de la población contaba con agua y saneamiento urbano, el 71.3% (2008), y el 85.5% (2009)” (Instituto Nacional de Estadísticas e Informática, 2015, p. 1).

La provincia de Santa, ha sido testigo de migraciones internas, siendo la más relevante en las décadas de 50 y 60, durante el boom pesquero, lo que ocasiono que pobladores provenientes de nuestra serranía se establezcan precariamente, constituyendo Asentamientos Humanos. Carentes de servicios básicos (Unyén, 1996, p. 60).

El Asentamiento Humano “El Pedregal” es una población conformada desde hace 14 años, debido a que muchos pobladores de diferentes parte de la región migraron e invadieron terrenos para poder tener una vivienda, siendo reconocido por la Municipalidad Provincial del Santa como Asentamiento Humano. Debido a su ubicación; carecen de dos tipos de servicios básicos, pero si cuentan con energía eléctrica, siendo la necesidad más urgente el servicio de Alcantarillado, el mismo que genera en sus habitantes condiciones de vidas insalubres, ocasionando malestar de la población, debido a que se produce enfermedades como el cólera, dengue, problemas respiratorios, aparición de insectos. Según la Posta de salud de Vinzos en menores y adulto, aproximadamente el 89.5 % de la población ha sufrido malestares.

Actualmente los pobladores del lugar han implementado de manera provisional pozos ciegos las cuales están en la parte posterior de sus viviendas, estas por la falta de mantenimiento a producido fuertes olores he incremento de moscas e insectos. Es por ello que el Asentamiento Humano “EL PEDREGAL” debe contar con el servicio de sistema de Alcantarillado, para que la población disponga de una buena calidad de vida, tanto económico como en la salud; así

también se ha provisto realizar una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con el fin de tratar dichas aguas para el beneficio de la población.

1.2 Trabajos Previos

A Nivel Internacional

Según Byron Lopez (2014), en su tesis “Las aguas residuales y su influencia en la calidad de vida de los pobladores del barrio central de la parroquia Pacayacu, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos”, teniendo como objetivo general de la investigación : Evaluar las aguas residuales, y su influencia en la calidad de vida de los pobladores del barrio Central, parroquia Pacayacu, cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos, utilizando en su investigación el método exploratorio, descriptivo y explicativo, obteniendo como conclusión que Los habitantes del barrio Central tienen la necesidad que se implante un sistema de evacuación de aguas residuales lo que permitirá que gocen de un medio saludable. Así mismo que el sistema de evacuación de excretas reduce el riesgo de enfermedades en los pobladores del sector y se mitiga la contaminación del medio ambiente.

De acuerdo a la tesis realizada por Diego Manobanda (2011), “Las aguas servidas y su influencia en la calidad de vida de los habitantes del Caserío San Carlos del Cantón Mocha Provincia del Tungurahua”, teniendo como objetivo general de la investigación: Analizar la influencia de las aguas servidas en la calidad de vida de los habitantes del caserío San Carlos del Cantón Mocha Provincia de Tungurahua, utilizando en su investigación el método Exploratorio y descriptivo, obteniendo como conclusión que con la implementación del sistema de alcantarillado sanitario, las condiciones de salubridad de la población mejoraran, al mismo tiempo que se evitara la contaminación causada al medio ambiente, y el sistema de alcantarillado sanitario contribuirá notablemente en el mejoramiento de las condiciones de vida en los pobladores del caserío San Carlos del cantón Mocha, así mismo, la implementación de letrinas con pozo ciego es un avance para miles de familias que no cuentan con servicios higiénicos, este sistema no es eficiente. En su mayoría estas letrinas despiden muy mal olor, atraen moscas y con ello enfermedades que pueden ser fatales.

El mejoramiento de estas letrinas con ductos de ventilación podría ayudar a mejorar estos problemas.

A Nivel Nacional

Según Cabrera, y otros (2004), en Su tesis “Diseño de un sistema condominial de alcantarillado sanitario de los barrios 3 y 4, centro poblado alto Trujillo – el Porvenir”, teniendo como objetivo general de la investigación: Diseñar el alcantarillado sanitario con el sistema condominial en los barrios 3 y 4 del Centro Poblado Alto Trujillo – Distrito El Porvenir., utilizando en su investigación el método Exploratorio y descriptivo, obteniendo como conclusión que Los ramales condominiales se ubican en la acera, descargando las aguas residuales de un grupo de lotes o manzana a un buzón de la red principal, evitando que esta se distribuya como una malla en todas las calles.

A Nivel Local

Según Jorge Espinoza y Mauro Ñañez (2002), en su tesis “Diseño Hidráulico del alcantarillado y la laguna de estabilización del anexo "San José" del DSTO de Nepeña Provincia de Santa, Dpto. Ancash”, teniendo como objetivo general de la investigación: Diseñar el sistema de alcantarillado del Anexo San José y brindar a la población un sistema de evacuación de aguas servidas mejorando las condiciones de vida y la salubridad de la población, utilizando en su investigación del método descriptivo, obteniendo como conclusión que la evacuación de las aguas servidas contribuye a elevar el nivel de vida de la población y la prevención de enfermedades.

1.3 Teorías Relacionadas al Tema

1.3.1 Sistema de Alcantarillado

“Está compuesta por un conjunto de tuberías tanto primarias, colectores y emisores; y además cuenta con obras complementarias de las cuales estás permiten poder recibir, conducir y evacuar las aguas residuales y también las aguas provenientes de las lluvias. De no existir estas redes de recolección de aguas, se pondría en grave peligro la salud de las personas debido al riesgo de enfermedades epidemiológicas y, además, se causaría importantes pérdidas de materiales” (Perilla, 2015, p. 7).

1.3.2 Clasificación Del Sistema De Alcantarillado

Los sistemas de alcantarillado se clasifican según el tipo de agua que conducen:

1.3.2.1 Tipos de Sistemas de Alcantarillado

1.3.2.1.1 Convencionales:

Para la Comisión Nacional del Agua (2016, p. 1) los sistemas son:

- **Alcantarillado Separado:** Es la evacuación por separado de aguas contaminadas y las aguas de lluvia.
- **Alcantarillado Sanitario:** Se encarga de recolectar el agua contaminada de uso doméstico, comercial.
- **Alcantarillado Pluvial:** Evacua las aguas producidas por la lluvias.
- **Alcantarillado Combinado:** Evacua las aguas domésticas, comerciales y de lluvia mediante de una sola tubería.

1.3.2.1.2 No convencionales:

Para la Comisión Nacional del Agua (2016, p. 1) se clasifican:

- **Alcantarillado Simplificado:** El diseño es similar al de un convencional, pero esto nos permite poder tener los diámetros menores a lo establecido en el reglamento.
- **Alcantarillado Condominial:** Se encarga de recoger las aguas de las viviendas para luego evacuarlos a un sistema convencional.

1.3.2.2 Red de Alcantarillado.

1.3.2.2.1 Tuberías de conducción

1.3.2.2.1.1 Tramos Iniciales

“Reciben las domiciliarias directamente de las edificaciones. En general los tramos son colectores comprendidos entre dos estructuras de conexión” (Rafael, 2013,p. 3).

1.3.2.2.1.2 Tramos Secundarios

“Reciben caudales de uno o más tramos iniciales. En su recorrido va acumulando áreas de drenaje, conduciendo los caudales provenientes de la red local, hasta su disposición de la red principal” (Rafael, 2013, p. 3).

1.3.2.2.1.3 Colector Principal

“Recibe caudales de los anteriores. Conjunto de conductos o interceptores definidos por la estructura de una cuenca. Conduce los caudales de los tramos secundarios hasta el sitio de vertimiento o tratamiento. En ocasiones este colector recibe el nombre de emisario final” (Rafael, 2013, p. 4).

1.3.2.2.1.4 Emisor final

“Es un colector que lleva parte la totalidad de las aguas contaminadas aun sitio de vertimiento fuera de la localidad. La disposición de los conductos y estructuras en general, dependen única y exclusivamente del accidente topográfico del lugar” (Rafael, 2013, p. 5).

1.3.2.2 Profundidad de Excavación de la Tubería

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (1992), indica que “Las tuberías se diseñarán a profundidades que sean suficientes para recoger las aguas servidas de las casas más bajas a uno u otro lado de la calzada.

Cuando la tubería deba soportar tránsito vehicular tendrá un recubrimiento mínimo de 1,20 m sobre la clave del colector en relación con el nivel de la calzada; salvo vías peatonales en que el recubrimiento podrá ser menor.

La profundidad máxima será aquella que no ofrezca dificultades constructivas, de acuerdo al tipo de suelo y que no obligue al tendido de alcantarillas auxiliares” (p. 9).

1.3.2.3 Estructuras y obras accesorias:

La red del alcantarillado para un buen funcionamiento consta de estructuras hidráulicas o buzones, dando una adecuada evacuación de las aguas. Entre otras, se pueden mencionar las siguientes:

1.3.2.3.1 Pozos (buzones) o Cámara de inspección:

Los buzones o camas de inspección permiten darle una dirección en el alineamiento horizontal o vertical, también realizar el cambio de diámetro, y darle un mantenimiento al sistema (Quezada, 2015, p. 61).

Estas pueden ser construidas en el sitio o prefabricadas, siendo de mampostería o concreto, teniendo como dimensiones ya estandarizadas y también diferentes formas geométricas, consta de estos elementos:” (López, 2003, p. 348).

- Tapa de acceso.
- Cilindro.
- Reducción cónica
- Cañuela.

Los pozos o cámaras de inspección tendrán medias cañas en la dirección del flujo, con una altura máxima equivalente al 75 % del diámetro del conducto.

Las cámaras de inspección tendrán una profundidad mínima de 1.20 m y la distancia máxima entre uno y otro no será mayor a 80 m. (ver Anexo 13).

Cuando las cámaras de inspección se ubiquen en zonas donde no exista tráfico vehicular, se podrá construir de albañilería con tapas de concreto y tarrajeo pulido interior.

Se proyectaran buzones o cámaras de inspección en los siguientes casos:

- Al inicio de cada colector.
- En la intersección de los colectores.
- En todo cambio de pendiente.
- En los cambio de dirección.
- En los cambios de materiales de las tuberías.
- En todo lugar donde sea necesario por razones de inspección o limpieza

1.3.2.3.2 Cámara de Caída:

Son estructuras especiales para cámaras de inspección mayores de 3.00 m de profundidad, cuando no es necesario que las tuberías lleguen al fondo del buzón, siempre y cuando su cota de llegada sea 1.00 m a más sobre el fondo del buzón (Quezada, 2015, p. 61).

1.3.2.3.3 Calculo hidráulico de la red de alcantarillado

Para el diseño de la red de alcantarillado se deben de tener las siguientes consideraciones:

- La capacidad de la red colectora será calculada para la población futura a servir.
- Los colectores se diseñaran para un tirante máximo de 50% del diámetro del colector y la altura máxima de lámina para un régimen de flujo uniforme y permanente, el valor máximo será igual o inferior a 75% del diámetro del colector , pero en ningún caso se trabajara a presión (ver Anexo 13).

1.3.2.3.3.1 Ecuación de cálculo

Los modelos de cálculo para flujos uniformes comúnmente utilizados son el de Chezy o el de Manning.

La ecuación de Chesy es.

$$V = C (RS)^{1/2}$$

La ecuación de manning:

$$V = \frac{R^{2/3} S^{1/2}}{n}$$

1.3.2.3.4 Coeficiente de retorno

El coeficiente de retorno nos detalla que el agua que es consumida, no es evacuada en su totalidad asía el sistema de alcantarillado, debido a que cierta parte de ella se le da otros tipos de usos como para riego de sus plantas, la limpieza, y otros. Para esto se considera en un 65 y 85 % como el coeficiente de retorno (Sigcho, 2012, p. 32).

1.3.2.3.5 Caudal de infiltración

“Es la determinación del caudal de infiltración de la cual a partir de ello se determina el caudal unitario que nos permitirá calcular por vivienda” (Pérez, 2003, p. 24).

$$Q = 80\% \times Q_{mh} + 20000 \times L + 380 \times N^a \text{ Buzones}$$

1.3.2.3.6 Caudal de diseño

“El caudal de diseño permite establecer y dimensionar todo el sistema de alcantarillado, teniendo en cuenta los parámetros hidráulicos, así mismo se debe de considerar como un caudal mínimo por tramos de 1.5 L/s en cualquiera de los colectores (Quezada, 2015, p. 32).

1.3.2.3.7 Velocidad del flujo

- Velocidad mínima

“La velocidad real mínima recomendada con predominantes de aportes domésticos (DBO efectiva < 200mg/L) es de 0.45 m/s. Para los alcantarillados simplificados deben diseñarse con velocidades reales superiores a 0.4 m/S” (López, 2003, p. 396).

- Velocidad máxima

Del tipo de material de tubería a emplearse, la velocidad máxima dentro del sistema de alcantarillado no me pasar los 5.0 m/s para así no tener ningún tipo de desgaste en las tuberías (Gobierno Municipal del Cantón Naranja, 2011, p. 110).

1.3.2.3.8 Diámetro

“El diámetro para el colectores debe de ser de 8” (200 mm) como mínimo. Pero a la ves también se puede reducir el diámetro hasta 6” (160 mm) para poblaciones pequeñas” (López, 2003, p. 398).

1.3.2.3.9 Pendientes

- Pendiente mínima

“La pendiente mínima debe de mantener una velocidad mínima de 0.45 m/s, teniendo un nivel de agua a un 75% del diámetro, a la vez durante los 300 m en tramos iniciales se debe de tener un pendiente de 8 ‰. Para tuberías de 200 mm, la pendiente mínima esta alrededor de 2 ‰, pero se recomienda con una pendiente de 5 ‰” (Pérez, 2003, p. 31).

- Pendiente máxima

La pendiente máxima admisible será calculada para la velocidad máxima permisible.

$$S_{max} = \left(\frac{V_{max} * n}{0.397 * D^{2/3}} \right)^2 * 100$$

Donde:

V_{máx}= Velocidad máxima.

n= Rugosidad de la tubería PVC.

D= Diámetro de la tubería.

S_{máx}= Pendiente máxima permitida.

1.3.2.4 Conexión Domiciliaria

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (1992), indica que “La acometida domiciliaria es una conexión legal que va desde la caja de revisión ubicado en el punto bajo de la vivienda (en la acera) hasta la tubería del sistema de alcantarillado sanitario., teniendo como mínimo las dimensiones de sección 0.60m x 0.60m y una altura máxima de 0.90m, si excede esta altura se utilizara un pozo de revisión” (p. 25).

“El elemento de conducción conformado por una tubería con una pendiente mínima del 1.5 ‰ (acometida). El diámetro mínimo de la tubería de conexión domiciliaria será de 100mm, la tubería debe ser conectada de manera que ésta quede por encima del nivel máximo” (Sigcho, 2012, p. 32).

1.3.3 Aguas Residuales

“Son aquellas aguas eliminadas por el ser humano después de haberlos utilizado para sus actividades, antes de ser vertidas a cuerpos naturales o su reutilización se le tiene que dar un tratamiento debido a que están presentaran diferentes características que ponen en peligro y a aumentar la contaminación” (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2014, p. 2).

1.3.3.1 Origen de las Aguas Residuales

1.3.3.1.1 Aguas Residuales Domésticas

“Son provenientes de la eliminación de las aguas de las viviendas que son desechadas por el ser humano para su posterior evacuación” (López, 2014, p. 36).

1.3.3.1.2 Aguas Residuales de origen Industrial

Son líquidos que presentan ciertas características debido a su uso que se le da, tanto para el uso industrial de manera química, agrícola, metalúrgica, la cual al ser vertidas están requieren de un tratamiento para prevenir la contaminación (Ayala , 2008, p. 25).

1.3.4 Planta De Tratamiento

1.3.4.1 Tratamiento:

“El tratamiento es el conjunto de recursos en el cual se le da un tratamiento a las aguas residuales para tener una purificación, dentro de un área bajo condiciones controladas” (Vásquez, 2013, p. 23).

Para ello existen niveles de tratamiento:

Preliminares, primarios, secundarios y terciarios antes de evacuarlos.

1.3.4.1.1 Rejas de ingreso

Las rejas de ingreso son de gran importancia para la retención de sólidos gruesos o que se encuentren en suspensión, están constituidos de barras metálicas paralelas o de igual espaciamiento, la cual a esta se le denomina como un tratamiento de primera unidad. (Cruzado, 2015, p. 35).

- **Aberturas o espaciamiento de las barras**

Rejas gruesas: 40 hasta 100 mm a más

Rejas medias: 20 hasta 40 mm

Rejas finas : 10 has 20 mm

Rejas rotativas y muy finas: 0.25 a 2.5 mm

- **Tipos de rejas**

Rejas sencillas, de limpieza manual

Rejas mecanizadas, de accionamiento mecanizado

- **Dimensionamiento de barras**

Las barras son de 5 a 15 mm de espesor por 30 a 60 mm.

- **Diseño**

Según Luis Cruzado (2015) para que “dimensionamiento principal de una reja posea una sección de flujo con velocidad apropiada se debe de tener en cuenta las siguientes velocidades” (p. 38);

Mínima: 0.40 m/s

Máximo: 0.75 m/s

Para un imhoff se recomienda con un mínimo de 0.60m/s

1.3.4.1.2 Tanque Imhoff

“El tanque imhoff es considerado un tratamiento primario que se encarga de la remoción de sólidos, teniendo una operación simple, sin requerir partes mecánicas, para ello las aguas residuales pasan por el tratamiento de primera unidad que es por las rejillas de ingreso y por el desarenador” (Organización Panamericana de la Salud, 2005, p. 11).

El tanque es el encargado de descartar del 40 al 50 % de sólidos suspendidos y a la vez reducir entre un 25 a 35 % de DBO (Organización Panamericana de la Salud, 2005, p. 12).

Compartimientos:

- **Cámara de sedimentación**

Para el diseño del sedimentar se debe de tener en cuenta los siguientes pasos:

Caudal de diseño

Área del sedimentador

Volumen del sedimentador

Longitud mínima de vertimiento de salida

- **Cámara de digestión de lodos**

Para el diseño del digestor se tiene en cuenta los siguientes pasos:

Volumen de almacenamiento y digestión

Tiempo para digestión de lodos

Extracción de fangos

- **Área de ventilación y acumulación de natas**

Se debe de tener en cuenta los siguientes criterios

El espaciamiento libre

El área libre total del tanque

Borde libre

- **Lechos de secado de lodos**

Para deshidratar los lodos estabilizados (lodos digeridos), el método más simple y de un costo menor es el de lechos de secado de lodos, la cual se le emplea para pequeñas poblaciones, de mampostería, concreto y de tierra, siendo una profundidad requerida de 50 a 60 cm y un ancho de secado de 3 a 6 m, que también pueden sobrepasar los 10 metros (Cruzado, 2015, p. 35).

- **Medio de drenaje.**

“Los lodos acumulados en el digestor son eliminados constantemente a los lechos de secados, en el cual se le reduce la humedad por infiltración para luego ser utilizados para mejoramiento de los suelo o enterrarlos.” (Organización Panamericana de la Salud, 2005, p. 11).

Durante la operación, las aguas residuales fluyen a través de la cámara de sedimentación, donde se remueven gran parte de los sólidos sedimentables, estos resbalan por las paredes inclinadas del fondo de la cámara de sedimentación pasando a la cámara de digestión a través de la ranura con traslape existente en el fondo del sedimentador. El traslape tiene la función de impedir que los gases o partículas suspendidas de sólidos, producto de la digestión, que inevitablemente se producen en el proceso de digestión, son desviados hacia la cámara de natas o área de ventilación.

Los lodos acumulados en el digestor se extraen periódicamente y se conduce a lechos de secado, en donde el contenido de humedad se reduce por infiltración, después de lo cual se retiran y se disponen de ellos enterrándolos o pueden ser utilizados para mejoramiento de los suelos.

1.3.5 Calidad De Vida

Cuando hablamos de Calidad de vida nos referimos al bienestar, salud objetiva, relaciones armoniosas con el ambiente y la comunidad, a la vez se refiere a la intimidad, expresión emocional, seguridad de la persona (Nava, 2012, p. 2).

A la vez calidad de vida se refiere a la satisfacción de una sociedad o de la persona en el ámbito socio-económico y en la salud. Provocando en el país un mejor estilo de vida (Salvador, 1996, párr. 5).

1.3.5.1 Salud

La determinación de salud ha tenido gran influencia en la política de la sociedad. En la actualidad la salud es un factor primordial para las personas en sus condiciones de vida, es por ello que se combate con estos problemas mediante visitas médicas para concientizar a la población, mediante vacunas, que son medicinas que permitir combatir las enfermedades que están expuestas la sociedad y las personas. (Organización Mundial de la Salud, 2010, p. 21).

1.3.5.1.1 Enfermedades Parasitarias:

Son enfermedades por parásitos tales como protozoos (organismos unicelulares), gusanos o insectos, las cuales viven en todas partes, pero medran con mayor vigor en los climas húmedos y cálido; Tales como construir plantas de tratamiento de los desperdicios de las alcantarillas o para purificar el agua, así como para controlar los mosquitos o proporcionar atención médica adecuada. (Medicina Salud, 2012, p.1)

1.3.5.1.2 Enfermedades a la Piel:

“Las enfermedades a la piel son producidas debido a las alergias, los irritantes, la constitución genética y algunas enfermedades y problemas del sistema inmunológico” (EcuRed, 2014, párr. 2)

1.4 Formulación del Problema

¿Cómo Influye el sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017?

1.5 Justificación del Estudio

La presente investigación se realizó con fines de brindar a la Población del Asentamiento Humano el Pedregal, distrito de Chimbote una mejor calidad de vida, permitiendo a los pobladores contar con un sistema adecuado para evacuar sus aguas residuales, el mismo que surge a partir de la problemática de las enfermedades, la emisión de olores y la proliferación de insectos(moscas, cucarachas) por contar con pozos ciegos y letrinas en mal estado, por tal motivo la presente investigación pretende brindar una mejor calidad de vida alcanzando de esta manera, evitar problemas de Salud.

Al contar con un sistema de alcantarillado de aguas residuales, se mejora la calidad de vida de las 418 familias que viven en el Asentamiento Humano el Pedregal, evitando la contaminación por insectos y olores, repercutiendo en una mejor salubridad y desarrollo de sus actividades domésticas en mejores condiciones higiénicas, ya que el sistema de alcantarillado permitirá recibir, conducir y evacuar las aguas residuales sin alguna limitación en beneficio de los habitantes.

La presente investigación, hace que sea de interés porque contribuirá a en su desarrollo económico y salud del Asentamiento Humano el Pedregal, con una mejor salubridad y una mejor calidad de vida los habitantes.

1.6 Hipótesis.

El sistema de alcantarillado de aguas residuales influye positivamente en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017.

1.7 Objetivos.

1.7.1 Objetivo General

- Determinar la influencia de un Sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano el Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017.

1.7.2 Objetivo Especifico

- Diagnosticar la condición de la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal antes de contar con un sistema de alcantarillado de aguas residuales.
- Diagnosticar probabilísticamente las condiciones de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal después de contar con un sistema de alcantarillado de aguas residuales.
- Diseñar el Sistema de Alcantarillado de aguas residuales del Asentamiento Humano El Pedregal.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de Investigación

• Investigación No Experimental – Correlacional

Según Kerlinger y Lee (2002) nos dicen que la investigación no experimental es la búsqueda empírica y sistemática en la que el científico no posee control directo de las variables independientes, debido a que sus manifestaciones ya han ocurrido o a que son inherentemente no manipulables. Se hacen inferencias sobre las relaciones entre las variables, sin intervención directa, de la variación concomitante de las variables independiente y dependiente (p. 504).

La investigación es de tipo no experimental - correlacional, debido a que abarca dos variables: sistema de alcantarillado de aguas residuales (variable independiente) y calidad de vida de los habitantes (variable dependiente), lo cual se medirán para hallar un determinado resultado



Donde:

Muestra: Asentamiento Humano el Pedregal.

Xi: Sistema de alcantarillado de aguas residuales

Yi: Calidad de vida

Oi: Resultados.

2.2 Operacionalización de la Variable

2.2.1 Variable Independiente: Sistema de alcantarillado de aguas residuales

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Sistema de alcantarillado De aguas residuales	<p>“Está compuesta por un conjunto de tuberías tanto primarias, colectores y emisores; y además cuenta con obras complementarias de las cuales estás permiten poder recibir, conducir y evacuar las aguas residuales y también las aguas provenientes de las lluvias”</p> <p>Fuente: Perilla. L</p> <p>Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados</p>	<p>Diseñar la red de alcantarillado que contempla 36 manzanas de las cuales son 418 lotes y de 18 lotes destinadas a equipamiento que se captara las aguas residuales mediante la red de alcantarillado y se transportara hasta una planta de tratamiento.</p>	Red Colector	Diámetro	Nominal
				Velocidad	Nominal
			Emisor	Diámetro	Nominal
				Velocidad	Nominal
			Pozo(Buzón) o cámara de inspección	Alturas	Nominal
				Separación	Nominal
			Planta de Tratamiento	Caudal de tratamiento	Nominal
				Sedimentador	Nominal
				Cámara de digestión	Nominal
				Remoción de lodos	Nominal

2.2.2 Variable Dependiente: Calidad de vida

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Calidad de Vida	<p>Cuando hablamos de Calidad de vida nos referimos al bienestar, salud objetiva, relaciones armoniosas con el ambiente y la comunidad, a la vez se refiere a la intimidad, expresión emocional, seguridad de la persona</p> <p>Fuente: Nava R: Habitabilidad y calidad de vida.</p>	<p>Se recaudara la información mediante un cuestionario usando la técnica de la Encuesta a la población para poder recaudar los datos y analizarlos.</p>	Bienestar Material	Vivienda	Nominal
			Bienestar Físico	Salud	

2.3 Población y Muestra

2.3.1 Población

Para Tamayo y Tamayo (1997, p. 114), "La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población posee una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación".

- La población para investigación está constituida por el sistema de alcantarillado de aguas residuales, del cual comprende con la red colectora de 5, 627 ml, con la red emisor de 882.10 ml, teniendo diámetros de 8" (200 mm), con buzones (cámaras de inspección) con una cantidad de 91 unidades, así mismo, con 418 conexiones domiciliarias, a la vez, con una planta de tratamiento de aguas residuales (tanque Imhoff).

- Para la población en la calidad de vida consta de 418 familias del Asentamiento Humano el Pedregal, quienes serán los beneficiarios directos de la investigación.

2.3.2 Muestra

Para Tamayo, T. Y Tamayo, M (1997, p. 38), afirma que la muestra " es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico".

- La muestra está comprendida tal como la población siendo todo el sistema de alcantarillado de aguas residuales.
- Para la calidad de vida la muestra del presente proyecto, es calculado utilizando la siguiente formula estadística.

$$n = \frac{z^2 P(1 - P)N}{E^2(N - 1) + Z^2 P(1 - P)}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población

Z= Nivel de confianza 95% (1.96)

E = Error de muestra (5%)

P= 0.5

$$n' = \frac{1.96^2 * 0.5(1 - 0.5) * 418}{0.05^2(418 - 1) + 1.96^2 * 0.5(1 - 0.5)}$$

$$n = 218.6$$

$$n'=219 \text{ habitantes}$$

Agregando a lo anterior se adiciona la fórmula de ajuste:

$$n = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

Donde:

n' = tamaño de la muestra sin ajustar

n = tamaño de la muestra

$$n = \frac{219}{1 + \frac{219}{418}}$$

$$n = 152.57$$

$$n = 153 \text{ habitante}$$

Para la encuesta, se utilizó la fórmula probabilística, de las 418 familias del Asentamiento Humano el Pedregal, se tomaron como muestra 153 habitantes, debiendo utilizar el criterio de selección y exclusión. Se tomara al azar. Siendo a los jefes de familia o mayores de edad, de los cuales son los representantes de cada vivienda.

2.4 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos,

2.4.1 Técnicas de recolección de datos

Según Hurtado (2008, p. 153), “la técnica de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener la información necesaria para dar respuesta a sus pregunta de investigación”.

Se utilizaron las siguientes técnicas para elaborar el proyecto

La Encuesta: Díaz de Rada (2001, p. 13), describen a la encuesta como la búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados.

El análisis documental: Según Castillo (2005) es una operación intelectual que da lugar a un documento provisional que actúa como una herramienta de búsqueda. Cuando se habla de calificativo intelectual se refiere que el investigador debe realizar interpretación y análisis de la información de los documentos y luego sintetizarlo (p.65).

2.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Para Sabino (2000, p. 127), “los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información tales como fichas, formatos de cuestionario, guías de entrevistas, listas de cotejo, escalas de actitudes u opiniones, entre otras”.

De acuerdo a las técnicas a utilizar tenemos los siguientes instrumentos:

El cuestionario:

Para Gómez (2006, p. 125), un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a uno a más variables a medir.

Se realizó la aplicación del cuestionario a los habitantes del Asentamiento Humano el Pedregal, para diagnosticar las condiciones de calidad de vida que actualmente carece, para luego procesarlas y analizarlas.

Guía de análisis documental:

Según Hernández (2003), Es la operación que consiste en seleccionar las ideas informativamente relevantes de un documento a fin de expresar su contenido sin ambigüedades para recuperar la información en el contenido.

La Guía de Análisis documental se elaboró de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones, para la aplicación en el diseño del Sistema de Alcantarillado de aguas residuales.

2.5 Validación y confiabilidad del instrumento

Para dar validez a los instrumentos de evaluación, se consideró el criterio de 03 jueces especialistas en el tema de estudio, quienes analizaron cada uno de los ítems y a la vez dando una validez de los instrumentos; así mismo al cuestionario se le ha dado una confiabilidad mediante el método de Alfa de Cronbach, obteniendo un valor $\alpha = 0.83$ que según Herrera (1998) el valor obtenido del alfa de Cronbach pertenece a una confiabilidad buena.

2.6 Métodos de Análisis de Datos

El procesamiento para el análisis de datos ligado a la hipótesis se realizará de forma sistemática empleando programas (SPSS, Excel u otro), fórmulas, mediante el método de Regresión Lineal, la cual nos permitirá el desarrollo del proyecto, así mismo los datos serán presentados mediante Tablas o Gráficos los cuales serán necesarios para obtener un resultado en el que nos permita establecer cuál es la influencia del sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal.

2.7 Aspectos Éticos

En la elaboración de la presente investigación se trabajará con total transparencia y claridad ya que el objetivo de la investigación es representar los datos reales de campo y plasmarlos en esta investigación.

Y de tal manera la presente investigación se compromete en tener en cuenta la veracidad de los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta y de la influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida; así mismo respetar la propiedad intelectual obtenida de los antecedentes, marco teórico

III. RESULTADO

3.1 Descripción de los Resultados:

- Para diagnosticar la condición de la calidad de vida se realizó la encuesta a la población el Asentamiento humano el Pedregal, de los resultados obtenidos se mostrara en las siguientes tablas:

TABLA N° 1: ¿Cuenta con alguna conexión a una Red de alcantarillado?

Escala valorativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	0	0	0	0
NO	153	100,0	100,0	100,0

Con el resultado obtenido se observa que el 100 % de familias no cuentan con conexión a una red de alcantarillado para su adecuada evacuación de sus aguas residuales.

Se ha obtenido como mayor porcentaje que la población no cuenta con conexión a una red de alcantarillado, ante esta problemática los pobladores han tenido que buscar la manera más eficiente, para ello han implementado otro tipo de sistemas sanitarios para desechas las aguas residuales que producen.

TABLA N° 2: ¿Cuenta con pozo ciego para la evacuación de sus aguas residuales?

Escala valorativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	98	64,1	64,1	64,1
SI	55	35,9	35,9	100,0
Total	153	100,0	100,0	

Con el resultado obtenido se observa que el 64.10 % no cuentan con pozos ciegos y el 35.90 % si cuentan con pozos ciegos en sus viviendas para poder evacuar las aguas residuales generadas.

El porcentaje mayor se dio, debido a que la población del Asentamiento Humano implementó otro tipo de sistema como las letrinas, de las cuales estas son más eficientes para la evacuación de sus aguas residuales,

TABLA N° 3: ¿Cuenta con letrinas para la evacuación de sus aguas residuales?

Escala valorativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	55	35,9	35,9	35,9
SI	98	64,1	64,1	100,0
Total	153	100,0	100,0	

Con el resultado obtenido se observa que el 35.90 % no cuentan con letrinas y el 64.10 si cuentan con letrinas en sus viviendas para poder evacuar las aguas residuales.

El mayor porcentaje, se obtuvo debido a que la población ha preferido implementar este tipo de sistemas, porque es de construcciones muy simple y evitándoles la insalubridad para cada uno de sus habitantes, y el porcentaje menor a implementado los pozos ciegos por motivos de desconocimiento de salubridad y eficiencia en su funcionamiento.

TABLA N° 4: ¿Realiza algún mantenimiento de su pozo ciego o letrina?

Escala valorativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	139	90,8	90,8	90,8
SI	14	9,2	9,2	100,0
Total	153	100,0	100,0	

De acuerdo a la encuesta se obtiene que el 90.80 % de familias no realizan ningún tipo de mantenimiento a sus pozos ciegos y letrinas, mientras que el 9.20 % si realiza mantenimiento.

Este porcentaje se dio debido a que los pobladores al no realizar los mantenimientos han preferido anular su pozos ciego o letrinas para construir el mismo sistema en otra parte de su vivienda, evitándose así contagiarse de alguna enfermedad.

TABLA N° 5: ¿Elimina las aguas residuales a la vía pública?

Escala valorativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	84	54,9	54,9	54,9
NO	69	45,1	45,1	100,0
Total	153	100,0	100,0	

De acuerdo a la encuesta se obtiene que el 54.90 % de familias eliminación la aguas residuales y el 45.10 % no elimina las aguas residuales a las vías públicas.

Este porcentaje mayor es porque, la población prefiere evacuar sus aguas residuales a las vías públicas para evitar el rebalse de sus pozos ciegos o letrinas, además porque creen que evacuando a la vía pública están regando y evitando el polvo.

TABLA N° 6: ¿Existe olores provenientes de su pozo ciego o letrina?

Escala valorativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	5	3,3	3,3	3,3
SI	148	96,7	96,7	100,0
Total	153	100,0	100,0	

De la población encuestada se obtiene que el 96.70 % si emiten olores sus pozos ciego y letrinas y el 3.30 % india que no emiten olores sus pozos ciegos y letrinas.

El porcentaje elevado se da debido a que no realizan los mantenimientos respectivos de sus pozos ciego y letrinas, además debido a la acumulación de los desechos han empezado a descomponerse, es por ello que los olores se ha presenciado en sus viviendas, exponiendo a los habitantes que lo olores emitidos de estos les afecte constantemente.

TABLA N° 7: ¿Existe la presencia de insectos o roedores?

Escala valorativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	50	32,7	32,7	32,7
SI	103	67,3	67,3	100,0
Total	153	100,0	100,0	

De la población encuesta se obtiene que el 67.30 % existe la presencia de insectos o roedores en sus viviendas, mientras que el 32.70% no han presenciado insectos o roedores.

Los roedores e insectos se han presenciado en todas las viviendas de cada uno de las familias, por motivos de que sus servicios se encuentran en mal estado, por la falta de mantenimiento y por desechar sus aguas residuales de manera incorrecta, sin medir las consecuencias de enfermarse.

TABLA N° 8: ¿Ha presenciado alguna enfermedad debido a la falta de un sistema de aguas residuales (respiratorios)?

Escala valorativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	16	10,5	10,5	10,5
SI	137	89,5	89,5	100,0
Total	153	100,0	100,0	

De la población encuesta se obtiene que el 89.50 % de los pobladores han presenciado enfermedades y el 10.50 % no ha presenciado alguna enfermedad dentro de sus familias.

Los habitantes del Asentamiento Humano el Pedregal ha presenciado constantemente enfermedades, debido a la mala evacuación de sus aguas residuales y por no dar ningún tipo de mantenimiento de sus pozos ciego y letrinas, afectando en las vías respiratorias por la contaminación del aire y de sus viviendas.

TABLA N° 9: ¿Sufre de alguna alergia en la piel?

Escala valorativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	7	4,6	4,6	4,6
SI	146	95,4	95,4	100,0
Total	153	100,0	100,0	

De la encuesta aplicada el 95.40 % indica que sufre de alergias a la piel y el 4.60 % indico que no presenta problemas a la piel.

Siendo del porcentaje mayor, los habitantes si han sufrido alergias a la piel, y más aún en niños, que al jugar en la parte de la tierra, estos están expuestos a contraer Microbios por la propia contaminación que transmiten los pobladores al evacuar sus aguas residuales a las vías públicas.

TABLA N° 10: ¿Sufre de algún malestar (dolor de cabeza) por los olores emitidos de su pozo ciego o letrina?

Escala valorativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	8	5,2	5,2	5,2
SI	145	94,8	94,8	100,0
Total	153	100,0	100,0	

Como resultado de la encuesta se obtiene que el 94.80 % de los pobladores sufren de malestares por los olores emitidos de los pozos ciego y el 5.20 % indica que no tiene ningún malestar.

Se ha presencia un porcentaje mayor, que ha tenido malestares, siendo uno de los causantes los olores emitidos por los pozos ciegos y letrinas quienes al no darle su respectivo mantenimiento o su respectiva utilización, esta viene deteriorándose y generando olores por lo desechos acumulados.

TABLA N° 11 ¿Crees usted que al contar con un sistema de alcantarillado mejoraría la calidad de vida?

Escala valorativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	0	0,0	0,0	0,0
SI	153	100,0	100,0	100,0
Total	153	100,0	100,0	

Como resultado de la encuesta se obtiene que el 100,0 % de pobladores afirman que teniendo un sistema de alcantarillado mejoraría su calidad de vida.

Siendo el porcentaje mayor en su totalidad, la población del Asentamiento Humano el Pedregal nos dice que si ellos tuvieran el sistema de alcantarillado no sufrirían de las enfermedades que actualmente se enfrentan y a la vez a los diferentes riesgos de contaminación por la mala evacuación de sus aguas residuales.

- Para realizar el diagnóstico de la condición de calidad de vida del Asentamiento Humano el Pedregal después del proyecto será probabilísticamente mediante similitud con el Centro poblado Vinzos, que es el más cercano al Asentamiento Humano el Pedregal y a la vez este ya cuenta con un sistema de Alcantarillado en el año 2005 a la actualidad.

CENTRO POBLADO DE VINZOS - Red Salud Pacifico Norte

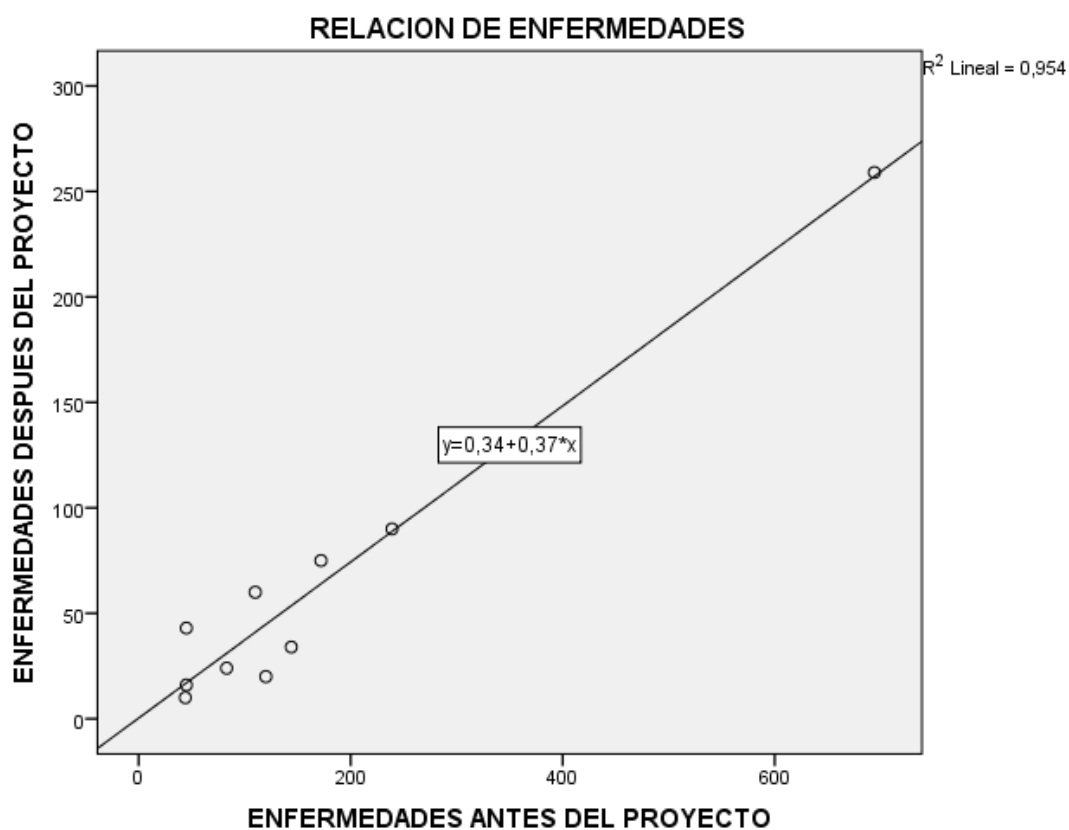
ENFERMEDADES	ANTES DE PROYECTO	DESPUÉS DEL PROYECTO
	2000- 2004	2015
INFECCIONES AGUDAS DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	694	259
DERMATITIS ALÉRGICA DE CONTACTO	172	75
OTRAS DERMATITIS	239	90
DERMATOFITOSIS	83	24
DERMATITIS DE CONTACTO, FORMA NO ESPECÍFICA.	44	10
NAUSEAS Y VÓMITOS	45	16
MAREO Y DESVANECIMIENTO	11	2
INFECCIONES INTESTINALES POR BACTERIAS	144	34
CÓLERA	120	20
DENGUE	110	60

Fuente: Red Salud Pacifico Norte.

Para desarrollar se aplicara la regresión lineal que es un método matemático el cual permitirá encontrar la relación de dependencia entre una variable dependiente y la variable independiente, para su solución se aplicara mediante el software SPSS.

Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación estándar	N
ENFERMEDADES DESPUÉS DEL PROYECTO	63,10	73,731	10
ENFERMEDADES ANTES DEL PROYECTO	169,60	194,597	10



En el diagrama de dispersión indica la nube de puntos de las enfermedades que sufrieron la población antes y después de contar con un Sistema de Alcantarillado de aguas residuales.

Según la tabla se tiene que el R^2 es el porcentaje en cuando cambia una variable, cambia la otra. Teniendo como valor 0.954.

Correlaciones

		ENFERMEDAD ES ANTES DEL PROYECTO	ENFERMEDAD ES DESPUÉS DEL PROYECTO
ENFERMEDADES ANTES DEL PROYECTO	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 10	,977** 10
ENFERMEDADES DESPUÉS DEL PROYECTO	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,977** 10	1 10

Para saber si existe una correlación entre las dos variables esta debe tener los siguientes valores:

Valor	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Como se tiene de la gráfica Diagrama de Dispersión, la recta muestra de manera ascendente, por lo tanto indica que si existe un correlación positiva, tal como se demuestra en la tabla de correlaciones que se tiene un valor de **1 y 0.977** la cual indica que va hacer una correlación positiva muy alta.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
1	,977 ^a	,954	,948	16,785	,954	165,653	1	8	,000

En este cuadro se realizara mediante el valor R cuadrado obtenido que es de 0.954 el cual equivale a un 95.4 %, donde se puede afirmar que un Sistema de alcantarillado de aguas residuales si influyen en un 95.4 % en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano el Pedregal.

- A continuación se presenta el resumen de los cálculos hidráulicos que conforman el sistema de alcantarillado de aguas residuales:

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Red colector y emisor:	Diámetro mínimo: 8 pulgadas V. Mín. = 0.6 m/s V. Max. = 5 m/s
Cámaras de inspección (buzones)	Hmínima: 1.20 Separación de eje a eje: < 80 metros
Planta de tratamiento (Tanque Imhoff)	Qdiseño= 5.96 l/s Qtr.= 21.47 m3/Hora
Sedimentador	Área = 21.47 m ² Volumen= 42.93 m3/hora Periodo de retención= 2 horas
Cámara de digestión	Fact. Vol. = 70 l/hab. Fact. De Capacidad relativa. = 1 V = 204.76 m ³ Temperatura: 15 °C Tiempo de digestión: 55 días
Remoción de lodos	Diámetro: 200 mm Altura mínima de la tubería: 15 cm

IV. DISCUSIÓN

En la presente investigación se determinó la influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del asentamiento Humano el Pedregal, por consiguiente en la presente capítulo se presentara la contrastación y se discutirá los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta realizada, con las investigaciones de otros autores, así como también con las normas vigentes en nuestro país.

Los resultados, con respecto a que cuentan con conexión a una red de alcantarillado, se confirma lo que dice La who –Unicef, que el objetivo que se persigue es tener un 26 % que la población cuente con acceso a algún saneamiento básico. Sin embargo, en la actualidad se viene incrementando la población, haciendo que cada vez el objetivo propuesto no se logre alcanzarlo, es por ello que muchos asentamientos nuevos carecen de todos los servicios básicos.

Los resultados que se obtuvieron a que si cuentan con pozo ciego y letrinas, los pobladores han implantado dentro de sus vivienda de manera provisional lo que son los pozos ciegos y letrinas en su mayoría, siendo de esa manera que evacuan sus aguas residuales, se puede relacionar con la investigación titulada “Las aguas servidas y su influencia en la calidad de vida de los habitantes del Caserío san Carlos del Cantón Mocha Provincia del Tungurahua”, Diego Manobanda (2011), nos menciona en una de sus conclusiones que la implementación de letrinas con pozo ciego es un avance para miles de familias que no cuentan con servicios higiénicos, pero poniendo a riesgo la salud de sus habitantes debido que este tipo de sistemas no son eficientes en su funcionamiento.

De los resultados de la tabla N° 4 se ha tenido, que la población no realiza ningún tipo de mantenimiento sus pozos ciegos o letrinas poniendo en riesgo a la población, afirmando a lo que nos dice Diego Manobanda (2011), en su tesis “Las aguas servidas y su influencia en la calidad de vida de los habitantes del Caserío san Carlos del Cantón Mocha Provincia del

Tungurahua”, tuvo como conclusión que, En su mayoría estas letrinas despiden muy mal olor, atraen moscas y con ello enfermedades que pueden ser fatales..

Los resultados que se obtuvieron si realiza algún mantenimiento sus pozos ciegos o letrinas y con respecto a los resultados que desechan sus aguas residuales a la vía pública, esto podemos relacionarlo con lo que nos dice Jorge Espinoza y Mauro Ñañez (2002), en su tesis titulada “Diseño Hidráulico del alcantarillado y la laguna de estabilización del anexo "San José" del DSTO de Nepeña Provincia de Santa, Dpto. Ancash”, llega a la siguiente conclusión que la evacuación de las aguas servidas contribuye a elevar el nivel de vida de la población y la prevención de enfermedades, refutando a lo que se esta vivienda a la población debido a que al desechos las aguas residuales a las vías públicas está poniendo en peligro a todos los pobladores tener una calidad de vida menor y estar propensos a enfermedades.

Con respecto a que si existen olores y a la presencia de insectos o roedores, los resultados se asemeja con la investigación “Las aguas servidas y su influencia en la calidad de vida de los habitantes del Caserío san Carlos del Cantón Mocha Provincia del Tungurahua” de Diego Manobanda (2011), llego a la conclusión que, En su mayoría las letrinas despiden muy mal olor, atraen moscas y con ello enfermedades que pueden ser fatales. Es así, que se confirma nuestro resultado que la presencia de insectos o roedores y la aparición de olores son por causa de las letrinas y los pozos ciegos que no tiene un mantenimiento adecuado.

Según los resultados obtenidos de la presencia de enfermedades debido a la falta de un sistema de alcantarillado, se ha presenciado en la mayoría de los pobladores es por ello que se niega de acuerdo a lo que nos dice Salvador (1996), que al referirnos a la calidad de vida es la satisfacción de una sociedad o de la personas en el ámbito socio-económico y en la salud, provocando en el país un mejor estilo de vida, así mismo la Organización Mundial de la Salud nos dice que la salud es un factor primordial para las

personas en sus condiciones de vida, es por ello que se combate estos problemas mediante visitas médicas para concientizar a la población, mediante vacunas, que son medicinas que permite combatir las enfermedades que están expuesto la sociedad y las personas.

De acuerdo al resultado de la población ha presenciado problemas a piel debido a la insalubridad que existe, es por ello, que se afirma a lo que nos dice Mediciana salud (2012) que los gusanos o insectos ponen en peligro la salud de los pobladores y a la vez que, EduRed (2014), afirma que las enfermedades a piel son producidas debido a las alergias, las irritaciones, la constitución genética y algunas enfermedades y problemas del sistema inmunológico.

Según los resultados obtenidos si la población ha sufrido malestares debido a los olores que han presenciado por el mal mantenimiento de sus pozos ciegos y letrinas, es por ello que se confirma a lo que nos dice Diego Manobanda (2011), en su tesis “Las aguas servidas y su influencia en la calidad de vida de los habitantes del Caserío san Carlos del Cantón Mocha Provincia del Tungurahua”, tuvo como conclusión que, En su mayoría las letrinas despiden muy mal olor, atraen moscas y con ello enfermedades que pueden ser fatales; es así que se confirma nuestro resultado que la presencia de insectos o roedores y la aparición de olores son por causa de las letrinas y los pozos ciegos que no tiene un mantenimiento adecuado.

Con respecto si la población cree que al contar con sistema de alcantarillado mejoraría su calidad de vida, la población manifiesta que si mejoraría su calidad de vida de los habitantes, es por ello que se afirma de acuerdo a lo que nos manifiesta Diego Manobanda (2011), en su tesis “Las aguas servidas y su influencia en la calidad de vida de los habitantes del Caserío san Carlos del Cantón Mocha Provincia del Tungurahua”, tuvo como conclusión que, con la implementación del sistema de alcantarillado sanitario, las condiciones de salubridad de la población mejoraran, al mismo tiempo que se evitara la contaminación causada al medio ambiente, y el sistema de alcantarillado sanitario contribuirá notablemente en el

mejoramiento de las condiciones de vida en los pobladores del caserío San Carlos del cantón Mocha; así mismo Jorge Espinoza y Mauro Ñañez (2002), en su tesis "Diseño Hidráulico del alcantarillado y la laguna de estabilización del anexo "San José" del DSTO de Nepeña Provincia de Santa, Dpto. Ancash", tuvo como conclusión que la evacuación de las aguas servidas contribuye a elevar el nivel de vida de la población y la prevención de enfermedades.

De acuerdo al cálculo estadístico realizado, se determinó que en un 95.4 % si influyen en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano el Pedregal, obtenido por la similitud con el Centro poblado de Vinzos quienes ya cuentan con un sistema de alcantarillado de aguas Residuales y mediante los datos obtenidos de red pacifico norte sobre cuanto a sido que ha reducido la atención de personas con problemas de salud referidos a un saneamiento básico, es por ello que mediante los datos obtenidos como conclusión que el Sistema de alcantarillado de aguas residuales si influye positivamente en la calidad de vida de loa habitantes del Asentamiento humano el Pedregal, se puede relacionar con lo que dice, Byron López (2014), en su tesis titulada "Las aguas residuales y su influencia en la calidad de vida de los pobladores del barrio central de la parroquia Pacayacu, Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos", llegando a un conclusión que Los habitantes del barrio Central tienen la necesidad que se implante un sistema de evacuación de aguas residuales lo que permitirá que gocen de un medio saludable. Así mismo que el sistema de evacuación de excretas reduce el riesgo de enfermedades en los pobladores del sector.

De acuerdo a los resultados de los cálculos hidráulicos en la Red colector y emisor se corrobora que los diámetros mínimos, las velocidades mínimas y máximas cumplen tal como nos especifica en el Reglamento Nacional de Edificaciones en la Norma OS. 070 siendo el diámetro mínimo a considerar de 8 pulgadas y con velocidades mínimas de 0.6 m/s y no superiores a 5 m/s.

Para el resultado de la Cámara de Inspección (Buzones), se ha tenido en cuenta tal como se especifica en el Reglamento Nacional de Edificaciones en la Norma OS. 070 que las alturas mínimas que debe de ser de 1.20 y así mismo la separación de eje a eje de cada buzón no debe de superar los 80 metros en diámetros de 8 pulgadas (200mm).

Para tener el resultado de la cámara de sedimentación de la Planta de Tratamiento de aguas residuales se corroborado lo cálculos mediante lo que se nos indica en el Reglamento nacional de Edificaciones en la Norma OS. 090 en donde indica que se debe de considerar para la cámara de sedimentación un periodo de retorno de 2 horas como tiempo mínimo para el tratamiento en el sedimentador, es así que se trabajó en lo cálculos con ese parámetro establecido cumpliendo adecuadamente con la norma.

Como resultado de la cámara de digestión se ha tenido en cuenta para el diseño tal como se nos especifica en el Reglamento Nación de Edificaciones en la Norma OS. 090 el cual cumpliendo con las especificaciones establecidas, teniendo en consideración el factor de volumen de digestión de 70 l/hab., con un factor de Capacidad relativa de 1, y de acuerdo a la temperatura de 15 °C se considera un tiempo de digestión de 55 días.

V. CONCLUSIONES:

1. Se concluye mediante los resultados obtenidos de la encuesta, que las condiciones de calidad de vida del Asentamiento Humano el Pedregal, no es buena debido a que la población sufre de enfermedades ocasionadas por la mala evacuación de sus aguas residuales.
2. Se concluye que el sistema de alcantarillado de aguas residuales influye positivamente en la calidad de vida de los habitantes del asentamiento humano el pedregal, reduciendo las enfermedades en un 95.4 % y mejorando la calidad de vida de los habitantes, el cual es demostrado con el diagnostico probabilístico realizado con el método de la regresión lineal.
3. Se concluye que el diseño del sistema de alcantarillado de aguas residuales si cumplió con todos los parámetros establecidos de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, norma OS. 070 y la norma OS. 090, teniendo para la red matriz del sistema un diámetro de tubería de 8 pulgadas con Tubería de Policloruro de Vinilo (PVC) ISO4435 y para las conexiones domiciliarias considerando tubería de 160 mm; teniendo una longitud total de 6.50910 km; así mismo se ha implementado para el tratamiento de las aguas residuales un Tanque Imhoff, con un caudal de tratamiento de 21.47 m³/hora, con un tiempo de digestión de 55 días, el cual se evacuara así un lecho de secado.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Municipalidad Provincial del Santa que es necesario la implementación de un sistema de alcantarillado de Aguas residuales en el Asentamiento Humano el Pedregal para mejorar la calidad de vida de los pobladores, reduciendo las enfermedades hídricas que les viene aquejando.

Se recomienda a la Municipalidad Provincial del Santa, se les brinde mayor atención a las poblaciones rurales, en cuanto a la prestación de servicios básicos, y realizar inspecciones a los trabajos de saneamiento, para su funcionamiento correcto, el cual permitirá evacuar las aguas residuales sin problema alguno.

Se recomienda incluir en el presupuesto participativo la construcción inmediata a corto plazo del sistema de alcantarillado de aguas residuales, con el objetivo de disminuir las enfermedades y que la población pueda evacuar de manera adecuada las aguas residuales.

Una recomendación fundamental es la de implantar una campaña de educación sanitaria con el objetivo de concientizar sobre la necesidad, el buen uso, y las ventajas posteriores que se logran con un sistema de alcantarillado, Además aprovechar esta campaña con el propósito de incentivar con estos talleres la participación comunitaria y el involucramiento de la población lo cual garantiza a futuro la sustentabilidad del proyecto.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIELLO, A. E.; LARSON, E. L.; SEDLAK, R. Hidden heroes of the health revolution. Sanitation and personal hygiene. [En línea] Diciembre 2008. [Fecha de consulta: 18 de Mayo de 2017]. Disponible en https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0196655308007402.pdf?locale=es_ES.

AROCHA, Simón. Abastecimiento de agua. 2º ed. Caracas: Vegas, 1985. 396 pp. ISBN: 9788439980643.

AYALA Rodríguez, Carlos. Manual para el diseño de unidades de tipo biológico en plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas en el salvador. Tesis (para obtener título de ingeniero). Salvador: Universidad de el Salvador, Ingeniería y arquitectura, 2008. 537 pp.

BRANCO, S. Limnología sanitaria. Estudio de la polución de aguas continentales. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Secretaría General de la OEA. Washington: Serie Biología, 1984. 120 pp.

CABRERA, Albert y CARRANZA, walter. Diseño de un sistema condominial de alcantarillado sanitario de los barrios 3 y 4, centro poblado Alto Trujillo – el porvenir. Tesis (para obtener título de ingeniero). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad De Ingeniería, 2004. 100 pp.

COMISIÓN Nacional del Agua. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. México: 2016. ISBN: 9789688178805.

COMISIÓN Nacional del Agua. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Tlalpan: 2007. ISBN: 9789688178805.

CRUZ, Jean y SILVA, Javier. Diseño de la red de alcantarillado y propuesta para el tratamiento de las aguas grises en el Asentamiento Humano Corazón de Jesus, Distrito de Coishco. Tesis (para obtener título de ingeniero. Nuevo Chimbote: Universidad Nacional del Santa, Facultad de Ingenieria, 2013. 141 pp.

ESPINOZA, Jorge y ÑAÑEZ, Mauro. Diseño Hidraulico del alcantarillado y la laguna de estabilizacion del anexo "San Jose" del DSTO de Nepeña Proviancia de Santa, Dpto. Ancash. Tesis (para obtener título de ingeniero. Chimbote. Universidad Privada San Pedro, Facultar de ingenieria, 2002. 84 pp.

INSTITUTO Nacional de Estadísticas e Informática. 2015. Poblacion 2000 - 2015. [En línea] 25 de Marzo de 2015. [Fecha de Consulta: 20 de mayo de 2017.] Disponible en <http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>.

LOPEZ Sanchez, Byron. 2014. Las Aguas Residuales Y Su Influencia En La Calidad De Vida De Los Pobladores Del Barrio Central De La Parroquia Pacayacu, Cantón Lago Agrio, Provincia De Sucumbíos. Tesis (para obtener título de ingeniero). Ambato: Universidad Técnica De Ambato Facultad De Ingeniería Civil Y Mecánica, 2014. 452 pp.

LOPEZ , Ricardo. Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados. 2.º ed. Bogota : Escuela Colombia de Ingenieria, 2003. 541 pp.
ISBB: 9588060362.

OFICINA de Comunicaciones y Atención al Ciudadano. Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano. [En línea] 24 de Junio de 2014. [Fecha de consulta: 16 de Abril de 2017.] Disponible en <http://www.oefa.gob.pe/noticias-institucionales/el-oefa-advierte-problematika-ambiental-por-deficit-de-tratamiento-de-las-aguas-residuales-a-nivel-nacional>.

PERILLA Vera, Jorge. 2015. Estrategias para el reusó de los lodos en la zona dos de la Empresa de Acueducto y alcantarillado de Bogotá y plantas de tratamiento de aguas potables y residuales. Tesis (para obtener título de ingeniero). Bogota : Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ingeneiria, 2015. 215 pp.

ORGANIZACIÓN Panamericana De La Salud. Guía Para El Diseño De Tanques Sépticos, Tanques Imhoff Y Lagunas De Estabilización. Lima: Consude, 2005. 35 pp.

RAFAEL, Carmona. Diseño y construccion de alcantarillados sanitarios, pluviales y drenajes en carreteras. Andre Pilar Sierra. Bogota : Ecoe Ediciones, 2013. 494 pp.
ISBN: 9789580281.

TOLMOS, Raul. 2004. Desafíos y Propuestas para la Implementación más Efectiva de instrumentos Económicos en la Gestión Ambiental de América Latina y el Caribe: Caso Perú. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2004. 180 pp.
ISBN: 921322349.

ANEXOS

ANEXO I
SOLICITUD

Nuevo Chimbote, 01 de Septiembre del 2017

Sr. Miguel Garay Hidalgo
Dirigente del A.H. el Pedregal

Presente.-

Por medio del presente, es grato dirigirme a Usted a fin de saludarlo muy cordialmente y presentarme soy Alumno de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo, con DNI: 72910436, con dirección en Urbanización Bruces Mz. F Lt.85, Distrito de Nuevo Chimbote.

Me encuentro realizando la tesis “ **INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE-ANCASH,2017**”, es por ello solicito que me pueda brindar facilidades para poder realizar estudio de suelos y levantamiento topográfico, en el Asentamiento Humano el Pedregal.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad de expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.



Makiver Noé Vásquez Miranda

Alumno de la Universidad Cesar Vallejo

Chimbote, 26 de Octubre del 2017

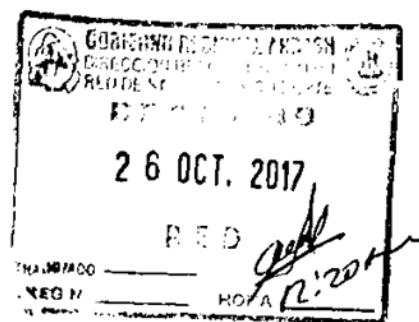
Sr. Mc. Johnny Benigno Arias

Director de la Red Salud Pacifico Norte

Atención: Oficina de Estadística

Presente.-

De mi consideración



Por medio del presente, es grato dirigirme a usted a fin de saludarlo muy cordialmente y presentarme, soy VÁSQUEZ MIRANDA MAKIVER NOÉ con dirección en la Urbanización Bruces F- 85, Nuevo Chimbote, estudiante de la Universidad Cesar Vallejo, de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil

Me encuentro realizando la tesis "titulado "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE-ANCASH 2017", es por ello solicito que me brinde información de la cantidad de personas que presenciaron enfermedades del Centro Poblado Rinconada , antes y después de contar con un Saneamiento Básico (Agua potable y alcantarillado), desde los años de 1996 al 2017, o de Centro Poblados cercanos del Distrito de Santa.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad de expresarle la muestra de mi especial consideración y estima.


Vásquez Miranda Makiver Noé
Alumno de la Universidad Cesar Vallejo

“Año del Buen Servicio al Ciudadano”

Chimbote, 23 de Noviembre del 2017.

OFICIO N° 003 - 2017-CH-RSPN-UIS-GI-ODI-DE

Señor(a):

Vasquez Miranda Makiver Noe.

Presente.-

ASUNTO : Entrega de Información de Mortalidad del C.P. Vinzos en los años 2000 al 2017.

Por medio del presente documento me dirijo a Ud., para informar que en relación al oficio que presento, solicitando la información estadística de Mortalidad de los años 2000 al 2017 del Centro Poblado de Vinzos, se le hace llegar el reporte de estadístico de mortalidad por categorías.

Dicha información ya ha sido entregada en su tiempo estimado y recibido con conformidad por la persona solicitante.

Es todo cuanto puedo informar a usted para los fines convenientes.

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente,

JVJG
C.c. Archivo



Chimbote, 23 de Noviembre del 2017.

ANEXO II

**MATRIZ DE
CONSISTENCIA**

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO:

“Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017”.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

El Asentamiento Humano “El Pedregal” es una población conformada desde hace 14 años, debido a que muchos pobladores de diferentes parte de la región migraron e invadieron terrenos para poder tener una vivienda, siendo reconocido por la Municipalidad Provincial del Santa como Asentamiento Humano. Debido a su ubicación; carecen de dos tipos de servicios básicos, pero si cuentan con energía eléctrica, siendo la necesidad más urgente el servicio de Alcantarillado, el mismo que genera en sus habitantes condiciones de vidas insalubres, ocasionando malestar de la población, debido a que se produce enfermedades como el cólera, dengue, problemas respiratorios, aparición de insectos. Según la Posta de salud de Vinzos en menores y adulto, aproximadamente el 89.5 % de la población ha sufrido malestares.

Actualmente los pobladores del lugar han implementado de manera provisional pozos ciegos las cuales se encuentran ubicados en la parte posterior de sus viviendas, estas por la falta de mantenimiento a producido fuertes olores he incremento de moscas e insectos. Es por ello que el Asentamiento Humano “EL PEDREGAL” debe contar con el servicio de sistema de Alcantarillado, para que la población tenga una mejor calidad de vida, tanto económico como en la salud; así también se ha provisto realizar una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con el fin de tratar dichas aguas para el beneficio de la población.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	JUSTIFICACIÓN
¿Cómo Influye el sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017?	OBJETIVO GENERAL. Determinar la influencia de un Sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano el Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017.	El sistema de alcantarillado de aguas residuales influye positivamente en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017.	Variable Independiente Sistema de alcantarillado de aguas residuales	Red. Colector	Diámetro Velocidad	La presente investigación se realizó con fines de brindar a la Población del Asentamiento Humano el Pedregal, distrito de Chimbote una mejor calidad de vida, permitiendo a los pobladores contar con un sistema adecuado para evacuar sus aguas residuales, el mismo que surge a partir de la problemática de las enfermedades, la emisión de olores y la proliferación de insectos(moscas, cucarachas) por contar con pozos ciegos y letrinas en mal estado, por tal motivo la presente investigación pretende brindar una mejor calidad de vida alcanzando de esta manera, evitar problemas de Salud.
	Emisor					
	Pozo(Buzón) o cámara de inspección			Alturas Separación		
	Planta de Tratamiento		- Caudal de tratamiento - Sedimentador - Cámara de digestión - Remoción de lodos			
	Variable Dependiente Calidad de Vida		- Diseñar hidráulicamente el Sistema de Alcantarillado de aguas residuales del Asentamiento Humano El Pedregal	Bienestar Material	Vivienda	
				Bienestar Físico	Salud	

ANEXO III
INSTRUMENTO
VALIDADO

ENCUESTA

Instrucciones: A continuación usted encontrará un conjunto de preguntas relacionadas hacia la calidad de vida, marque con una "X" la alternativa según considere conveniente, la encuesta será anónima.

1. ¿Cuenta con alguna conexión a una red de alcantarillado?
a) Si b) No
2. ¿Cuenta con pozo ciego para la evacuación de sus aguas residuales?
a) Si b) No
3. ¿Cuenta con letrinas para la evacuación de sus aguas residuales?
a) Si b) No
4. ¿Realiza algún mantenimiento de su pozo ciego o letrina?
a) Si b) No
5. ¿Elimina las aguas residuales a la vía pública?
a) Si b) No
6. ¿Existe olores provenientes de su pozo ciego o letrina?
a) Si b) No
7. ¿Existe la presencia de insectos o roedores?
a) Si b) No
8. ¿Ha presenciado alguna enfermedad debido a la falta de un sistema de aguas residuales (respiratorios)?
a) Si b) No
9. ¿Sufre de alguna alergia en la piel?
a) Si b) No
10. ¿Sufre de algún malestar (dolor de cabeza) por los olores emitidos de su pozo ciego o letrina?
a) Si b) No
11. ¿Crees usted que contar con un sistema de alcantarillado mejoraría la calidad de vida?
a) Si b) No

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

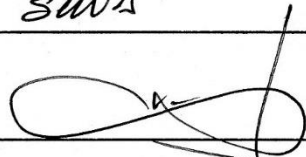
Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
Nº	ÍTEM		
1	¿Cuenta con alguna conexión a una red de alcantarillado?	B	
2	¿Cuenta con pozo ciego para la evacuación de sus aguas residuales?	B	
3	¿Cuenta con letrinas para la evacuación de sus aguas residuales?	B	
4	¿Realiza algún mantenimiento de su pozo ciego o letrina?	E	
5	¿Elimina las aguas residuales a la vía pública?	B	
6	¿Existe olores provenientes de su pozo ciego o letrina?	E	
7	¿Existe la presencia de insectos o roedores?	B	
8	¿Ha presenciado alguna enfermedad debido a la falta de un sistema de aguas residuales (respiratorios)?	B	
9	¿Sufre de alguna alergia en la piel?	B	
10	¿Sufre de algún malestar (dolor de cabeza) por los olores emitidos de su pozo ciego o letrina?	E	
11	¿Crees usted que contar con un sistema de alcantarillado mejoraría la calidad de vida?	E	

Evaluado por:

Nombre y Apellido: VICTOR ROCANO ROJAS SUVA

DNI: 33264718

Firma: 

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	ÍTEM		
1	¿Cuenta con alguna conexión a una red de alcantarillado?	B	
2	¿Cuenta con pozo ciego para la evacuación de sus aguas residuales?	B	
3	¿Cuenta con letrinas para la evacuación de sus aguas residuales?	B	
4	¿Realiza algún mantenimiento de su pozo ciego o letrina?	E	
5	¿Elimina las aguas residuales a la vía pública?	B	
6	¿Existe olores provenientes de su pozo ciego o letrina?	B	
7	¿Existe la presencia de insectos o roedores?	E	
8	¿Ha presenciado alguna enfermedad debido a la falta de un sistema de aguas residuales (respiratorios)?	E	
9	¿Sufre de alguna alergia en la piel?	B	
10	¿Sufre de algún malestar (dolor de cabeza) por los olores emitidos de su pozo ciego o letrina?	B	
11	¿Crees usted que contar con un sistema de alcantarillado mejoraría la calidad de vida?	E	

Evaluado por:

Nombre y Apellido: ABIMAE L ANTONIO BELTRÁN CRUZADO

DNI: 42490508

Firma: 

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN


Yo, AGIMACEL ANTONIO BELTRÁN OLIVERA, titular
 del DNI N° 42490508, de profesión ING. CIVIL,
 ejerciendo actualmente como DOCENTE, en la
 Institución UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (Ficha Técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de conocimiento				X
Redacción de ítems			X	
Claridad y precisión			X	
pertinencia				X

En Nuevo Chimbote, a los 04 días del mes de Julio del 2017


 Firma

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

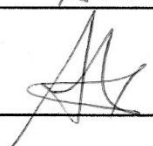
Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	ÍTEM		
1	¿Cuenta con alguna conexión a una red de alcantarillado?	B	
2	¿Cuenta con pozo ciego para la evacuación de sus aguas residuales?	B	
3	¿Cuenta con letrinas para la evacuación de sus aguas residuales?	B	
4	¿Realiza algún mantenimiento de su pozo ciego o letrina?	E	
5	¿Elimina las aguas residuales a la vía pública?	E	
6	¿Existe olores provenientes de su pozo ciego o letrina?	B	
7	¿Existe la presencia de insectos o roedores?	B	
8	¿Ha presenciado alguna enfermedad debido a la falta de un sistema de aguas residuales (respiratorios)?	B	
9	¿Sufre de alguna alergia en la piel?	B	
10	¿Sufre de algún malestar (dolor de cabeza) por los olores emitidos de su pozo ciego o letrina?	B	
11	¿Crees usted que contar con un sistema de alcantarillado mejoraría la calidad de vida?	B	

Evaluado por:

Nombre y Apellido: Edgar Gustavo Sparrow Alamo

DNI: 32904375

Firma: 

ANEXO IV

CONFIABILIDAD DEL

CUESTIONARIO

CONFIABILIDAD DE LA ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	10	100,0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,830	11

Cuadro de escala valorativa para la confiabilidad

Cronbach's alpha	Internal consistency
$\alpha \geq 0.9$	Excellent
$0.9 > \alpha \geq 0.8$	Good
$0.8 > \alpha \geq 0.7$	Acceptable
$0.7 > \alpha \geq 0.6$	Questionable
$0.6 > \alpha \geq 0.5$	Poor
$0.5 > \alpha$	Unacceptable

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Cuenta con alguna conexión a una red de alcantarillado?	15,6000	6,489	,000	,840
¿Cuenta con pozo ciego para la evacuación de sus aguas residuales?	15,1000	5,433	,317	,842
¿Cuenta con letrinas para la evacuación de sus aguas residuales?	15,2000	6,622	-,151	,891
¿Realiza algún mantenimiento de su pozo ciego o letrina?	14,9000	4,989	,587	,807
¿Elimina las aguas residuales a la vía pública?	14,7000	5,122	,885	,786
¿Existe olores provenientes de su pozo ciego o letrina?	14,7000	5,122	,885	,786
¿Existe la presencia de insectos o roedores?	14,7000	5,122	,885	,786
¿Ha presenciado alguna enfermedad debido a la falta de un sistema de aguas residuales (respiratorios)?	14,9000	4,767	,706	,792
¿Sufre de alguna alergia en la piel?	14,9000	4,767	,706	,792
¿Sufre de algún malestar (dolor de cabeza) por los olores emitidos de su pozo ciego o letrina?	14,7000	5,122	,885	,786
¿Crees usted que contar con un sistema de alcantarillado mejoraría la calidad de vida?	14,6000	4,890	,785	,754

REGISTRÓ DE DATOS DE LA ENCUESTA PILOTA DEL ASENTAMIENTO HUMANO
EL PEDREGAL

ENCUESTADOS	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Ítem11
1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
4	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
5	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2
6	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2
8	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
9	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2

ANEXO V

REGISTRO DE LA

ENCUESTA

Encuestados	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11
1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
3	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
4	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
5	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
6	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
7	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2
8	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1
9	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
10	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
11	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2
12	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
13	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2
14	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
15	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
16	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
17	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2
18	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
19	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
20	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1
21	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
22	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2
23	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
24	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2
25	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
26	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
27	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2
28	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
29	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
30	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
31	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2
32	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1
33	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
34	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
35	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
36	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
37	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2
38	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
39	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2
40	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
41	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
42	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
43	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2

44	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1
45	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
46	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
47	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
48	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
49	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2
50	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
51	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
52	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2
53	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2
54	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
55	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2
56	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1
57	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2
58	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2
59	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
60	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
61	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2
62	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
63	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
64	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
65	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2
66	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
67	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
68	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1
69	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
70	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2
71	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
72	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
73	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
74	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
75	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2
76	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
77	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
78	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2
79	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2
80	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
81	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
82	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
83	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
84	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2
85	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
86	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
87	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2

88	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
89	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
90	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
91	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
92	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
93	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2
94	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
95	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
96	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2
97	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2
98	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
99	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
100	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
101	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
102	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
103	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2
104	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
105	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2
106	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
107	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2
108	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
109	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
110	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
111	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
112	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
113	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
114	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
115	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
116	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
117	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
118	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2
119	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
120	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
121	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
122	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
123	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
124	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
125	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
126	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
127	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2
128	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
129	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
130	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
131	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2

132	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
133	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
134	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
135	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
136	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
137	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
138	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
139	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
140	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2
141	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
142	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
143	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
144	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
145	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
146	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
147	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2
148	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2
149	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2
150	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2
151	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2
152	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2
153	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2

ANEXO VI
GUÍA DE ANÁLISIS
DOCUMENTAL

GUÍA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES

DATOS GENERALES	
NOMBRE DEL PROYECTO :	Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del asentamiento humano el Pedregal.
NOMBRE DE TESISTA : UBICACIÓN	VÁSQUEZ MIRANDA MAKIVER NOÉ
REGIÓN: Ancash	DISTRITO: Chimbote
PROVINCIA: Santa	

Red Colector, Emisor																
<p>1. Se cumple con los diámetros según al Reglamento Nacional de Edificaciones:</p> $D = \left(\frac{Q}{21.8615 * S^{0.5}} \right)^{3/8}$ $Q = qu * N^{\circ} \text{ lotes}$ $S = \frac{C1 - C2}{L}$	<p>El diámetro mínimo es de 8 pulgadas.</p> <p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>															
<p>2. Las velocidades cumplen con lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones:</p> $V = 34.62 * D^{2/3} * S^{0.5}$	<p>V. Mín. = 0.6 m/s V. Max. = 5 m/s</p> <p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>															
<p>3. La altura de la cámara de inspección (Buzón) están de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones:</p> <p>Para buzones: H = 1.20 m.</p> <p>Para Buzonetas: H = 1.00 m.</p>	<p>Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>															
<p>4. La distancia de separación de los buzones para su limpieza está establecido según los diámetros de las tuberías.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Diámetro de tuberías (mm)</th> <th>Distancia Máxima (m)</th> <th>Cumple</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 - 150</td> <td>60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>80</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>250 - 300</td> <td>100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diámetro mayores</td> <td>150</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Diámetro de tuberías (mm)	Distancia Máxima (m)	Cumple	100 - 150	60		200	80	<input checked="" type="checkbox"/>	250 - 300	100		Diámetro mayores	150	
Diámetro de tuberías (mm)	Distancia Máxima (m)	Cumple														
100 - 150	60															
200	80	<input checked="" type="checkbox"/>														
250 - 300	100															
Diámetro mayores	150															

Planta de Tratamiento (Tanque Imhoff)													
5. El caudal de tratamiento será: $Q_{diseño} = \frac{Pf * 220}{86400 * 0.80}$ $Q_{tratamiento} = \frac{Q_{diseño} * 3600}{1000}$	Qdiseño= <input type="text" value="596"/> l/s Qtr.= <input type="text" value="21.47"/> m3/Hora												
6. El Área del sedimentador será : $A = \frac{Q}{Cs}$	A= <input type="text" value="21.47"/> m2												
7. El volumen del sedimentador será: $V = R * Q$	V= <input type="text" value="42.93"/> m3/hora												
8. Periodo de retención del sedimentador será: 1.5 a 2.5 horas.	Pr = <input type="text" value="2"/> horas												
9. El volumen de la cámara de digestión se calculara: $V = Fact. Volumen * Fact. de Capacidad * Pobl. Fut,$	Fact. Vol. = 70 l/hab. Fact. De Cap. = 1 V = <input type="text" value="204.76"/> m3												
10. El proceso de digestión de los lodos está de acuerdo a la temperatura. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Temperatura (°C)</th> <th>Tiempo de Digestión (Días)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Temperatura (°C)	Tiempo de Digestión (Días)	5	110	10	75	15	55	20	40	25	30	Temperatura: 15 °C Tiempo de digestión: 55
Temperatura (°C)	Tiempo de Digestión (Días)												
5	110												
10	75												
15	55												
20	40												
25	30												
11. La altura máxima debe estar por debajo del fondo del sedimentador a :	H máx.: 50 cm.												
12. El diámetro de remoción de lodos será: El diámetro mínimo: 200 mm.	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>												
13. La altura de las tubería sobre el fondo del tanque: La altura mínima: 15 cm.	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>												

ANEXO VII
ENSAYOS Y
CERTIFICADOS DE
CALIBRACIÓN

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Equipo Topográfico:

- Estacion Total Topcon Gts – 102
- 02 Prismas Topcon
- 01 Tripode
- GPSmap 60CSx (GARMIN)
- 01 Wincha metálica 30m.

Base de Datos

BASE DE DATOS				
N°	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1	9025356.621	769376.202	233.787	ESTA- 1
2	9025348.995	769364.544	233.573	3
3	9025344.388	769370.812	233.628	4
4	9025486.473	769381.572	236.374	5
5	9025497.865	769382.182	236.618	7
6	9025213.989	769377.653	231.97	8
7	9025202.352	769375.433	231.696	9
8	9025628.109	769383.537	237.218	10
9	9025639.946	769384.724	237.434	11
10	9025702.855	769393.086	238.245	12
11	9025719.45	769399.082	238.398	13
12	9025719.133	769447.013	237.988	14
13	9025843.163	769447.792	240.38	15
14	9025851.956	769462.468	240.167	16
15	9025865.845	769465.472	240.106	17
16	9025863.917	769523.171	240.319	18
17	9025928.382	769526.591	241.004	19
18	9025966.314	769542.699	241.258	20

19	9025863.861	769536.922	240.06	21
20	9025851.551	769536.852	239.836	22
21	9025851.697	769523.120	239.709	23
22	9025791.748	769522.508	238.788	24
23	9025780.058	769522.192	238.682	25
24	9025719.775	769521.102	238.214	26
25	9025698.661	769533.296	237.917	27
26	9025168.296	769363.038	231.341	28
27	9025168.245	769372.575	231.199	29
28	9025142.047	769375.922	230.518	30
29	9025131.321	769375.671	230.955	31
30	9025071.055	769371.621	229.086	32
31	9025058.911	769371.358	228.618	33
32	9025021.389	769366.897	227.166	34
33	9025016.092	769366.523	227.451	35
34	9024974.707	769364.239	225.314	36
35	9025129.379	769451.481	229.559	37
36	9025127.263	769446.157	228.27	38
37	9025106.201	769441.185	229.96	39
38	9025067.465	769447.315	229.652	40
39	9025640.074	769530.872	237.12	41
40	9025640.095	769517.180	236.963	42
41	9025642.415	769478.553	237.215	43
42	9025675.269	769479.020	237.664	44
43	9025699.707	769446.886	238.375	45
44	9025639.866	769446.068	237.25	46
45	9025627.248	769446.388	237.313	47
46	9025497.587	769444.086	235.433	48
47	9025485.839	769443.702	235.757	49
48	9025485.798	769457.704	235.213	50
49	9025484.846	769517.361	235.022	51
50	9025486.154	769530.804	235.239	52
51	9025495.682	769530.990	235.457	53

52	9025058.519	769443.910	229.587	54
53	9025031.015	769442.234	229.29	55
54	9025067.41	769476.435	227.031	56
55	9025061.342	769507.387	229.352	57
56	9025134.208	769517.415	229.446	58
57	9025129.15	769534.221	230.558	59
58	9025140.888	769457.906	229.042	60
59	9025142.102	769451.849	226.857	61
60	9025142.648	769443.116	226.899	62
61	9025152.405	769436.492	229.613	63
62	9025202.683	769436.497	230.389	64
63	9025210.409	769440.010	230.815	65
64	9025213.518	769452.531	230.278	66
65	9025211.944	769515.454	231.535	67
66	9025209.707	769525.386	231.603	68
67	9025206.588	769551.514	231.451	69
68	9025413.547	769530.454	233.915	70
69	9025339.807	769529.072	232.998	71
70	9025340.889	769514.121	232.55	72
71	9025354.022	769514.351	232.542	73
72	9025354.074	769529.549	232.778	74
73	9025353.474	769559.166	233.248	75
74	9025353.717	769566.801	233.28	76
75	9025353.117	769585.365	233.157	77
76	9025339.699	769578.356	232.867	78
77	9025484.123	769561.282	235.302	79
78	9025483.98	769568.601	235.413	80
79	9025484.281	769600.371	234.385	81
80	9025495.858	769591.903	234.413	82
81	9025534.139	769599.854	235.361	83
82	9025528.913	769610.718	235.385	84
83	9025555.951	769596.045	235.813	85
84	9025628.173	769607.569	236.928	86

85	9025628.372	769607.588	237.253	87
86	9025640.267	769607.782	237.54	88
87	9025640.385	769594.041	237.095	89
88	9025626.913	769593.896	236.935	90
89	9025630.377	769533.404	236.69	91
90	9025699.445	769595.570	237.958	92
91	9025699.813	769609.899	237.79	93
92	9025699.747	769670.173	237.479	94
93	9025713.628	769668.572	237.639	95
94	9025720.009	769609.097	238.038	96
95	9025779.854	769610.351	238.88	97
96	9025778.843	769596.558	238.871	98
97	9025791.095	769596.512	239.014	99
98	9025791.481	769610.552	239.226	100
99	9025851.305	769609.566	239.803	101
100	9025789.647	769663.282	238.621	102
101	9025789.649	769687.936	238.457	104
102	9025790.807	769720.826	238.57	105
103	9025791.135	769732.749	238.56	106
104	9025778.193	769797.084	238.018	107
105	9025790.695	769804.084	238.006	108
106	9025802.521	769824.425	236.526	109
107	9025826.204	769827.819	236.571	110
108	9025850.253	769803.153	238.049	111
109	9025860.698	769796.180	239.499	112
110	9025863.118	769733.190	240.085	113
111	9025851.429	769733.005	239.931	114
112	9026044.797	769735.978	242.617	115
113	9025791.687	769596.675	239.382	116
114	9025851.617	769597.363	240.344	117
115	9025864.556	769597.225	240.518	118
116	9025933.564	769598.587	241.635	119
117	9025933.281	769616.947	241.19	121

118	9026004.748	769672.068	242.084	122
119	9026023.305	769648.347	242.12	123
120	9026026.93	769642.226	241.271	124
121	9025966.554	769575.975	241.057	125
122	9025967.088	769542.950	241.113	126
123	9025619.615	769712.615	236.666	127
124	9025526.163	769666.509	235.392	128
125	9025569.469	769596.377	235.671	129
126	9025565.896	769604.861	234.854	130
127	9025605.366	769714.293	231.978	131
128	9025556.766	769596.320	236.042	132
129	9025556.897	769602.036	234.682	133
130	9025559.478	769604.669	232.636	134
131	9025562.171	769606.670	232.455	135
132	9025584.876	769721.689	222.934	136
133	9025551.297	769616.582	229.962	137
134	9025554.335	769618.565	230.426	138
135	9025557.595	769628.421	233.149	139
136	9025571.792	769742.652	222.818	140
137	9025548.658	769626.890	228.329	141
138	9025558.053	769785.000	223.876	142
139	9025541.003	769630.780	227.021	143
140	9025527.156	769775.925	224.006	144
141	9025530.719	769750.817	222.247	145
142	9025545.026	769702.514	221.987	146
143	9025526.545	769696.160	221.646	147
144	9025510.056	769687.551	221.326	148
145	9025495.299	769679.900	221.252	149
146	9025465.776	769671.823	221.104	150
147	9025456.665	769691.954	221.455	151
148	9025433.113	769745.771	222.235	152
149	9025405.009	769635.241	219.538	153
150	9025462.167	769760.812	222.909	154

151	9025499.791	769771.220	223.107	155
152	9025396.978	769653.460	219.704	156
153	9025391.954	769660.164	221.891	157
154	9025566.136	769789.402	223.765	158
155	9025379.778	769662.464	222.039	159
156	9025640.022	769811.261	224.24	160
157	9025402.602	769743.630	222.357	162
158	9025406.774	769759.077	219.189	163
159	9025748.827	769839.923	227.236	164
160	9025416.541	769762.069	217.697	165
161	9025503.277	769655.035	232.545	166
162	9025535.257	769635.036	226.941	167
163	9025530.062	769631.761	225.369	168
164	9025525.655	769631.692	224.489	169
165	9025532.844	769652.067	233.157	170
166	9025515.19	769631.221	223.61	171
167	9025516.514	769633.557	223.982	172
168	9025515.269	769628.583	224.026	173
169	9025523.157	769651.706	233.286	174
170	9025503.138	769630.686	223.045	175
171	9025504.312	769633.652	222.882	176
172	9025505.076	769636.064	222.84	177
173	9025514.752	769652.442	232.89	178
174	9025495.539	769639.629	222.254	179
175	9025491.229	769634.998	222.469	180
176	9025508.969	769654.102	232.563	181
177	9025479.478	769641.952	221.353	182
178	9025483.427	769646.654	221.542	183
179	9025500.734	769659.021	231.641	184
180	9025467.036	769650.933	220.789	185
181	9025474.344	769654.723	220.732	186
182	9025505.474	769662.539	232.57	187
183	9025511.497	769664.394	233.203	188

184	9025485	769660.787	226.17	189
185	9025499.45	769660.713	231.305	190
186	9025551.624	769696.090	225	200
187	9025563.387	769692.806	230	201
188	9025568.691	769684.563	234.5	202
189	9024976.63	769303.631	225.31	203
190	9025087.728	769287.099	230	204
191	9025197.049	769293.012	232	205
192	9025325.396	769281.922	233.6	206
193	9025489.781	769304.418	235	207
194	9025621.981	769297.721	236.2	208
195	9025821.505	769364.910	240	209
196	9026043.167	769495.273	241.2	210
197	9026092.605	769725.083	243	211
198	9026055.696	769824.778	242	212
199	9025942.421	769849.935	240	213
200	9025904.175	769893.873	235	214
201	9025814.03	769877.719	229.95	215
202	9024913.873	769342.652	225	216
203	9024907.253	769437.122	224.9	217
204	9024972.63	769483.853	225	218
205	9025300.012	769633.225	225	219
206	9025333.529	769661.041	223.5	220



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE – ANCASH, 2017”



Solicitante: Vasquez Miranda Makiver Noe

Apoyo técnico: Lener H. Villanueva Vásquez

NUEVO CHIMBOTE, NOVIEMBRE DE 2017

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO





1.00 ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.

1.1. - GENERALIDADES

Objetivos

El objetivo principal del presente estudio de investigación consiste en realizar el estudio de geotecnia y mecánica de suelos, en el marco de la mejora del Estudio Definitivo del Proyecto de investigación "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE – ANCASH, 2017"

El estudio de suelos está orientado a determinar las características físico-mecánicas en las áreas donde se emplazará el proyecto de investigación, con el propósito de estimar su comportamiento, así como sus propiedades de esfuerzo y deformación, proporcionándose las condiciones mínimas, capacidad portante admisible, asentamientos diferenciales y las recomendaciones necesarias.

Para alcanzar el objetivo principal, se requiere alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Elaboración de un estudio geológico que sirva de marco para las investigaciones geotécnicas.
- ✓ Realización de los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos.
- ✓ Interpretación de los resultados de las investigaciones geotécnicas de campo y los ensayos de laboratorio.

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela de Ingeniería Civil


Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

5.1.- Muestreo: se tomaron muestras alteradas o disturbadas de cada estrato, las cuales fueron guardadas y selladas y enviadas al laboratorio, realizándose ensayos con fines de identificación y clasificación.

Registro de sondaje

Paralelamente al avance de las excavaciones de los sondeos, se realizó el registro de excavación vía clasificación manual visual según ASTM D2488, descubriéndose las principales características de los suelos encontrados tales como; espesor tipo de suelo, color, plasticidad, humedad, compacidad etc.

Una apropiada inferencia de los diferentes estratos constitutivos del subsuelo del lugar del emplazamiento de la obra.

6.0.- Ensayos de laboratorio.-

Ensayos de laboratorio de mecánica de suelos

Con las muestras alteradas obtenidas de los sondeos realizados, se han ejecutado los siguientes ensayos estándar: 9 ensayo de análisis granulométrico por tamizado, 9 ensayos de límite líquido y 9 límite plástico, 9 ensayo de contenido de humedad, Las muestras fueron ensayadas en el laboratorio de Universidad Cesar Vallejo, han sido clasificadas utilizando el Sistema Unificado de

Clasificación (SUCS) y American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

Los ensayos fueron realizados de acuerdo a las

Norma Peruana E.050 de Mecánica de Suelos, American Society for Testing and Materials (ASTM), American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

Los resultados de los ensayos de mecánica de suelos estándar se presentan en el Anexo.

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO





En base a los ensayos de campo se deduce la siguiente conformación:

La calicata N° 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08 y 09 Tiene una profundidad de 1.80 m. No presenta nivel freático a la profundidad de 1.80 m; Está conformado por una capa uniforme de arena mal graduada con grava, además presenta 0.10 m de tierra por modificaciones de viviendas de color gris oscuro, con presencia de finos plásticos, condición in situ: no saturado y en estado compacto.

La calicata N° 02, Tiene una profundidad de 1.80 m. No presenta nivel freático a la profundidad de 1.80 m; Está conformado por una capa uniforme de grava mal graduada o también llamado suelo gravoso, además presenta 0.20 m de tierra de con cantos rodados por acarreo de avenida de color beige, con presencia de finos no plásticos, condición in situ: no saturado y en estado compacto.

15.0- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Basándose en los trabajos de campo y ensayos de laboratorio realizados, así como el análisis efectuado, se puede concluir lo siguiente:

- El suelo del área en estudio está conformado por material gravoso, redondeados acarreo de río, seguido de un estrato de arena mal graduada con grava o también conocido como suelo gravoso, el espesor de material es de color beige claro en la calicata 02 y beige oscuro en las calicatas 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08 y 09 con presencia de finos plásticos, plásticos condición in situ: No saturado y en estado compacto.
- No se cuenta con napa freática.

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

➤ El perfil geotécnico descrito precedentemente se considera de buena calidad mecánica en general, las arenas mal graduadas con grava, situados en la zona de estudio cuando están sumergidas son proclives a experimentar asientos diferenciales de mínima importancia, son poco susceptibles a los fenómenos telúricos que provocarían su densificación.

➤ La capacidad portante para las calicatas realizadas tenemos:

✓ Calicata C-1 Suelo Natural

Por carga ultima : 1.6 kg/cm²

Angulo de fricción : 31°

ALTERNATIVA DE CIMENTACIÓN PARA EDIFICACION HASTA 03 NIVELES.

➤ La capacidad portante para los cálculos será tomada la más crítica, a una profundidad mínima de 1.80 m, medidos a partir del nivel de terreno natural, cuyo valor es: 1.60 Kg/cm². Por qué de acuerdo a los cálculos, a mayor profundidad de desplante de la cimentación existe menor capacidad portante del terreno.

➤ De acuerdo al tipo de suelo encontrado conformado por suelos tipo arena mal graduada con grava, en estado no saturado y compacto, se recomienda hacer zanjas sin ningún riesgo para cimientos corridos.

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mr. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE – ANCASH, 2017"

TESISTA : VASQUEZ MIRANDA MAKIVER NOE

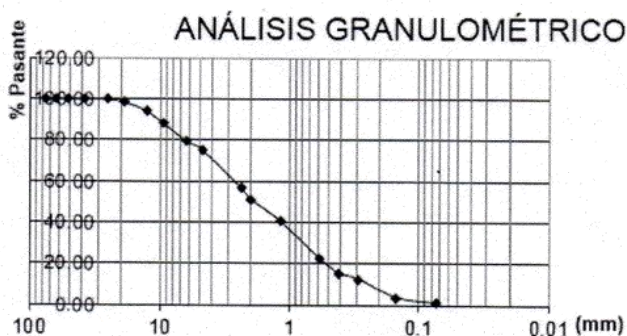
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

LUGAR : DISTRITO DE CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

UNIDAD : MUESTRA C - 01

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
1 1/2	0.00	0.00
1	0.00	0.00
3/4	49.40	1.65
1/2	130.30	4.34
3/8	177.50	5.92
1/4	260.00	8.67
Nº 4	128.5	4.28
Nº 8	561	18.70
Nº 10	165	5.50
Nº 16	316	10.53
Nº 30	535.9	17.86
Nº 40	217.5	7.25
Nº 50	86.1	2.87
Nº 100	268.9	8.96
Nº 200	80.4	2.68
P Nº 200	23.5	0.78



Grava (%)	20.58
Arena (%)	75.96
Finos (%)	3.46
Límite Líquido	25.14
Límite Plástico	21.53
Índice Plasticidad	3.61
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A1 - b (0)
Contenido de Humedad	3.35

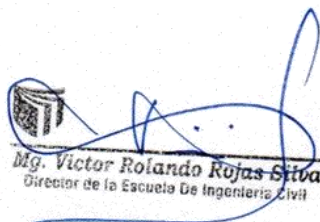
Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava

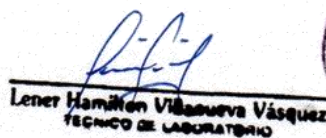
AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela De Ingeniería Civil



Lener Hamilton Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE – ANCASH, 2017"

TESISTA : VASQUEZ MIRANDA MAKIVER NOE

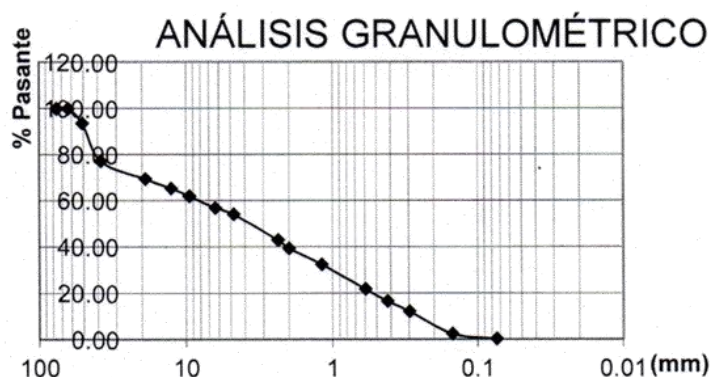
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

LUGAR : DISTRITO DE CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

UNIDAD : MUESTRA C - 02

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
2	126.10	6.31
1 1/2	328.70	16.44
3/4	156.70	7.84
1/2	81.70	4.09
3/8	67.10	3.36
1/4	103.40	5.17
Nº 4	55.4	2.77
Nº 8	223.8	11.19
Nº 10	69.1	3.46
Nº 16	139.5	6.98
Nº 30	212.1	10.61
Nº 40	104.4	5.22
Nº 50	87.7	4.39
Nº 100	193	9.65
Nº 200	44.3	2.22
P Nº 200	7	0.35



Grava(%)	43.19
Arena (%)	54.24
Finos(%)	2.57
Límite Líquido	27.23
Límite Plástico	19.18
Índice Plasticidad	8.05
Clasif. SUCS	GP
Clasif. AASHTO	A1 - a (0)
Contenido de Humedad	5.75

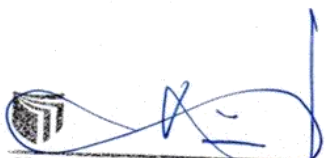
Nota:

SUCS: Grava mal graduada

AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio.

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela De Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TECNICO DE LABORATORIO



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE – ANCASH, 2017"

TESISTA : VASQUEZ MIRANDA MAKIVER NOE

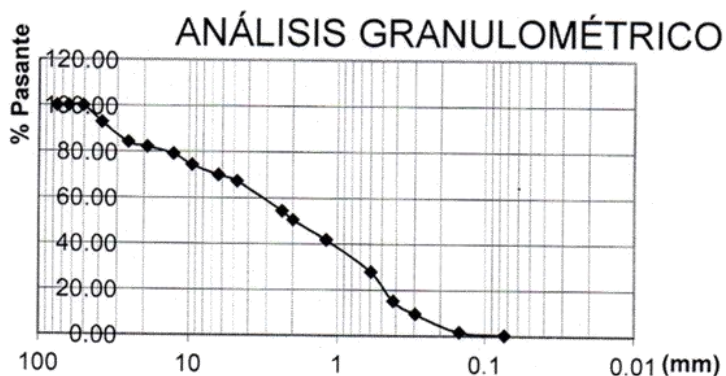
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

LUGAR : DISTRITO DE CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

UNIDAD : MUESTRA C - 03

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
1 1/2	141.90	7.10
1	173.80	8.69
3/4	38.50	1.93
1/2	59.90	3.00
3/8	95.30	4.77
1/4	88.10	4.41
Nº 4	53.7	2.69
Nº 8	258.3	12.92
Nº 10	79.9	4.00
Nº 16	174.3	8.72
Nº 30	277.2	13.86
Nº 40	254.4	12.72
Nº 50	112.4	5.62
Nº 100	157.7	7.89
Nº 200	27.6	1.38
P Nº 200	7	0.35



Grava (%)	29.9
Arena (%)	35.5
Finos (%)	34.6
Límite Líquido	25.64
Límite Plástico	18.18
Índice Plasticidad	7.46
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A1 - b (0)
Contenido de Humedad	5.21

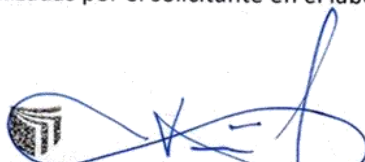
Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava

AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio.

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE – ANCASH, 2017"

TESISTA : VASQUEZ MIRANDA MAKIVER NOE

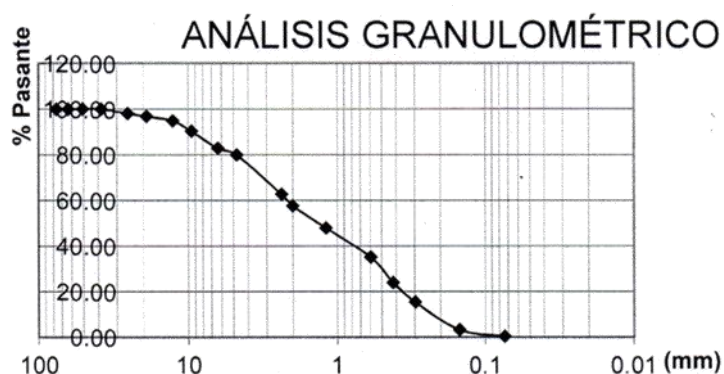
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

LUGAR : DISTRITO DE CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

UNIDAD : MUESTRA C - 04

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
1 1/2	0.00	0.00
1	36.40	1.82
3/4	26.60	1.33
1/2	38.70	1.94
3/8	91.40	4.57
1/4	149.00	7.45
Nº 4	57.1	2.86
Nº 8	343.6	17.18
Nº 10	101.1	5.06
Nº 16	194.2	9.71
Nº 30	257.8	12.89
Nº 40	222.8	11.14
Nº 50	172	8.60
Nº 100	241.9	12.10
Nº 200	58.1	2.91
P Nº 200	9.3	0.47



Grava(%)	17.11
Arena (%)	79.51
Finos (%)	3.38
Límite Líquido	17.73
Límite Plástico	15.25
Índice Plasticidad	2.48
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A1 - b (0)
Contenido de Humedad	5.21

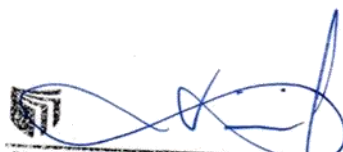
Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava

AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio.

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas
Director de la Escuela de Ingeniería



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TECNICO DE LABORATORIO





ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE – ANCASH, 2017"

TESISTA : VASQUEZ MIRANDA MAKIVER NOE

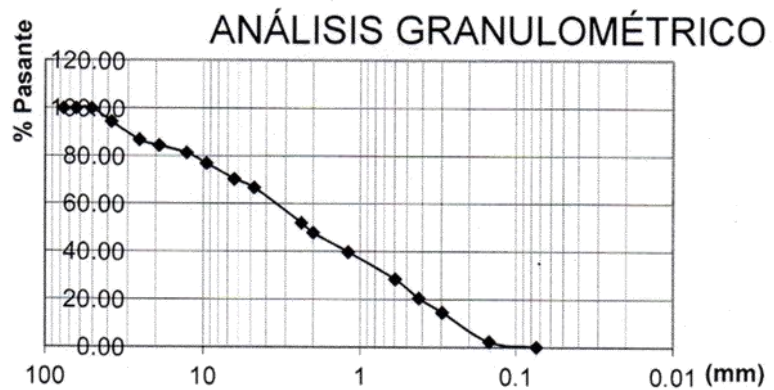
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

LUGAR : DISTRITO DE CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

UNIDAD : MUESTRA C - 05

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr,	B % Pasante
1 1/2	112.70	5.64
1	151.60	7.58
3/4	46.70	2.34
1/2	62.60	3.13
3/8	85.90	4.30
1/4	131.60	6.58
Nº 4	71.6	3.58
Nº 8	295.6	14.78
Nº 10	82.5	4.13
Nº 16	161.2	8.06
Nº 30	227.2	11.36
Nº 40	159	7.95
Nº 50	117.2	5.86
Nº 100	244.2	12.21
Nº 200	45.3	2.27
P Nº 200	5.1	0.26



Grava(%)	17.11
Arena (%)	79.51
Finos (%)	3.38
Límite Líquido	18.46
Límite Plástico	15.25
Índice Plasticidad	3.21
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A1 - a (0)
Contenido de Humedad	3.94

Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava

AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio.

CAMPUS CHIMBOTE

Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

Mg. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO

ucv.peru
@ucv_peru
#salifadelante
ucv.edu.pe



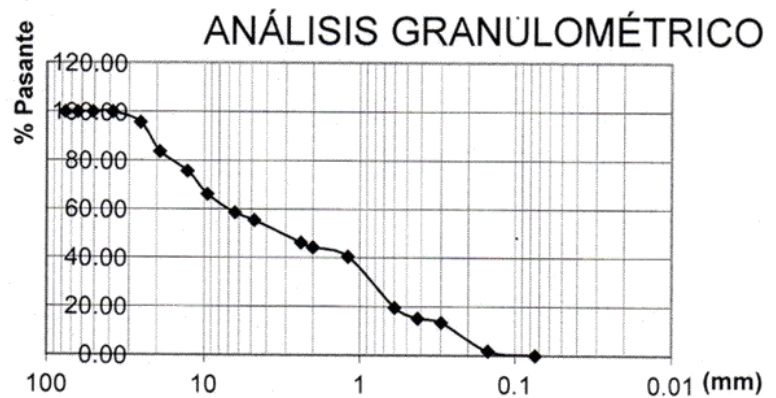
ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

- TESIS** : "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE – ANCASH, 2017"
- TESISTA** : VASQUEZ MIRANDA MAKIVER NOE
- ASUNTO** : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO
- LUGAR** : DISTRITO DE CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH
- UNIDAD** : MUESTRA C- 06

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
1 1/2	0.00	0.00
1	86.30	4.32
3/4	238.20	11.91
1/2	161.40	8.07
3/8	189.80	9.49
1/4	153.10	7.66
Nº 4	62.7	3.14
Nº 8	183.2	9.16
Nº 10	39.6	1.98
Nº 16	76.2	3.81
Nº 30	416.5	20.83
Nº 40	88.2	4.41
Nº 50	35	1.75
Nº 100	231	11.55
Nº 200	37	1.85
P Nº 200	1.8	0.09



Grava(%)	41.45
Arena (%)	56.61
Finos (%)	1.94
Límite Líquido	16.76
Límite Plástico	12.41
Índice Plasticidad	4.35
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A1 - a (0)
Contenido de Humedad	3.66

Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava

AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio.

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

Mg. Víctor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ESCUELA DE ING. CIVIL
fb/ucv.peju
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE – ANCASH, 2017"

TESISTA : VASQUEZ MIRANDA MAKIVER NOE

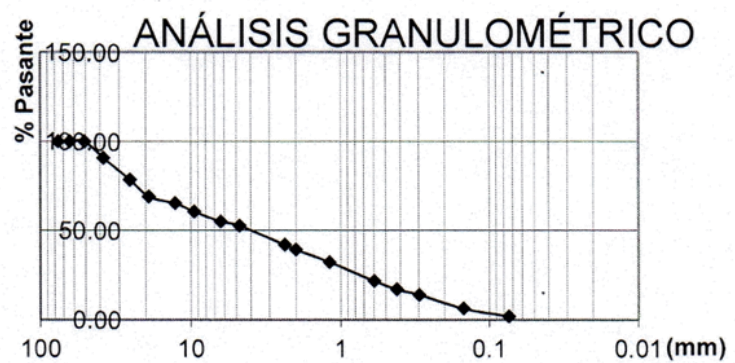
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

LUGAR : DISTRITO DE CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

UNIDAD : MUESTRA C - 07

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
1 1/2	183.30	9.17
1	244.50	12.23
3/4	190.90	9.55
1/2	76.30	3.82
3/8	92.00	4.60
1/4	110.30	5.52
Nº 4	48	2.40
Nº 8	213.3	10.67
Nº 10	55.7	2.79
Nº 16	138	6.90
Nº 30	213.3	10.67
Nº 40	92.3	4.62
Nº 50	61.7	3.09
Nº 100	152.8	7.64
Nº 200	88.3	4.42



Grava(%)	44.89
Arena (%)	48.72
Finos (%)	6.39
Límite Líquido	26.00
Límite Plástico	24.59
Índice Plasticidad	1.41
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A1 - a (0)
Contenido de Humedad	3.49

Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava

AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio.

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

Ing. Víctor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO





ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE – ANCASH, 2017"

TESISTA : VASQUEZ MIRANDA MAKIVER NOE

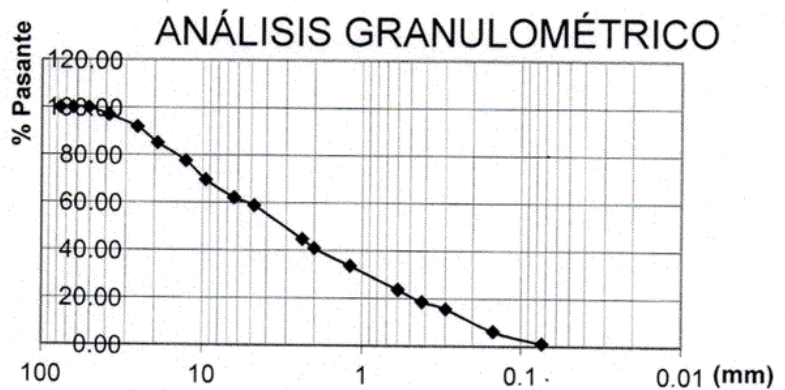
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

LUGAR : DISTRITO DE CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

UNIDAD : MUESTRA C - 08

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr,	B % Pasante
1 1/2	62.20	3.11
1	100.20	5.01
3/4	133.30	6.67
1/2	150.00	7.50
3/8	160.00	8.00
1/4	151.90	7.60
Nº 4	66.4	3.32
Nº 8	281	14.05
Nº 10	75.2	3.76
Nº 16	147.3	7.37
Nº 30	197.5	9.88
Nº 40	101	5.05
Nº 50	58.3	2.92
Nº 100	189.8	9.49
Nº 200	101.8	5.09
P Nº 200	24.1	1.21



Grava (%)	37.89
Arena (%)	55.81
Finos (%)	6.30
Límite Líquido	20.73
Límite Plástico	16.53
Índice Plasticidad	4.20
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A1 - a (0)
Contenido de Humedad	2.50

Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava
 AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena
 Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio.

CAMPUS CHIMBOTE
 Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
 Av. Central Nuevo Chimbote
 Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000

Mg. Víctor Rolando Rojas Eliva
 Director de la Escuela de Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
 TÉCNICO DE LABORATORIO



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE – ANCASH, 2017"

TESISTA : VASQUEZ MIRANDA MAKIVER NOE

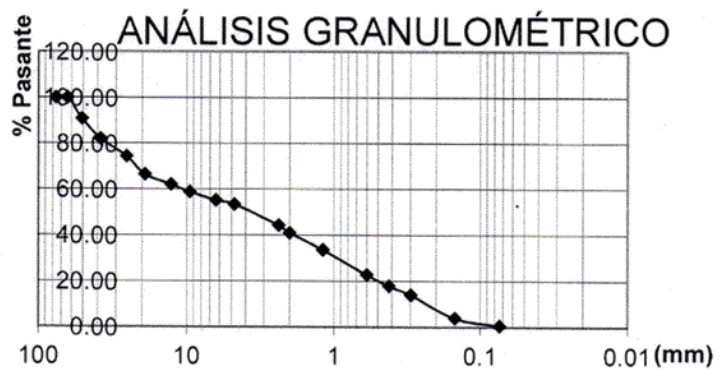
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMETRICO

LUGAR : DISTRITO DE CHIMBOTE – PROV. DEL SANTA – ANCASH

UNIDAD : MUESTRA C - 09

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
2	184.10	9.21
1 1/2	173.60	8.68
1	154.20	7.71
3/4	158.80	7.94
1/2	86.70	4.34
3/8	65.10	3.26
1/4	72.10	3.61
Nº 4	34.7	1.74
Nº 8	184.6	9.23
Nº 10	64.9	3.25
Nº 16	147.3	7.37
Nº 30	217.8	10.89
Nº 40	96.4	4.82
Nº 50	77.3	3.87
Nº 100	202.9	10.15
Nº 200	65.5	3.28
P Nº 200	14	0.70



Grava (%)	44.75
Arena (%)	51.27
Finos (%)	3.98
Límite Líquido	25.14
Límite Plástico	17.24
Índice Plástico	7.90
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A1 - a (0)
Contenido de Humedad	5.67

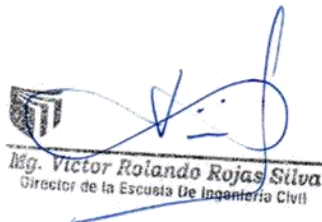
Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava

AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio.

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Víctor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO





Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO - 052 - 2017

Página : 1 de 1

Expediente : T 241-2017
Fecha de emisión : 2017-07-24

1. Solicitante : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C.

Dirección : AV. VICTOR LARCO NRO. 1770 URB. LAS FLORES - VICTOR LARCO HERRERA - TRUJILLO - LA LIBERTAD

2. Instrumento de Medición : ESTACION TOTAL

Marca : TOPCON

Modelo : GTS 102N

Serie : 6G0636

Identificación : D5005601

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
LABORATORIO - PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
24 - JULIO - 2017

4. Método de Calibración
De acuerdo a los estándares internacionales establecidos (DIN18723)

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO
GEOMAX ZOOM	GEOMAX	35 PRO 1'

6. Condiciones Ambientales

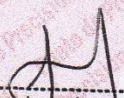
	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,6	21,6
Humedad %	67	67

7. Observaciones
El equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de fábrica

8. Resultados :

ANGULOS	VALOR DEL PATRON	VALOR OBTENIDO	PRECISIÓN ANGULAR	ERROR MEDIDO
VERTICAL	360°00'00"	360°00'00"	02"	00"
HORIZONTAL	180°00'00"	180°00'00"	02"	00"




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LB - 528 - 2017

Página: 1 de 3

Expediente : T 241-2017
Fecha de Emisión : 2017-06-26

1. Solicitante : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C.

Dirección : AV. VICTOR LARCO NRO. 1770 URB. LAS FLORES -
VICTOR LARCO HERRERA - TRUJILLO - LA LIBERTAD

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : OHAUS

Modelo : EP 22001 BASIC AM

Número de Serie : 1124022301

Alcance de Indicación : 22 kg

División de Escala de Verificación (e) : 0,001 kg

División de Escala Real (d) : 0,0001 kg

Procedencia : SUIZA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y
MATERIALES

Fecha de Calibración : 2017-06-23

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-001 3ra Edición, 2009; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES de UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C.
NUEVO CHIMBOTE - ANCASH




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 292-2095

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LB - 528 - 2017

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	21,9 °C	23,0 °C
Humedad Relativa	66 %	64 %

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Pesas (exactitud F1 y F2)	LM-C-140-2017 LM-102-2017 / LM-043-2017 LM-044-2017 / LM-045-2017

7. Observaciones

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Carga L1= 11,0000 kg			Carga L2= 22,0003 kg		
	I(kg)	ΔL(g)	E(g)	I(kg)	ΔL(g)	E(g)
1	11,0002	0,04	0,21	22,0002	0,03	-0,08
2	11,0000	0,08	-0,03	22,0002	0,04	-0,09
3	11,0002	0,03	0,22	22,0000	0,08	-0,33
4	11,0000	0,06	-0,01	22,0002	0,03	-0,08
5	11,0002	0,04	0,21	22,0001	0,05	-0,20
6	11,0000	0,05	0,00	22,0000	0,09	-0,34
7	11,0002	0,03	0,22	22,0000	0,07	-0,32
8	11,0000	0,09	-0,04	22,0002	0,05	-0,10
9	11,0001	0,03	0,12	22,0000	0,06	-0,31
10	11,0002	0,04	0,21	22,0001	0,03	-0,18
Diferencia Máxima			0,26			
Error máximo permitido ±			3 g	± 3 g		



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 292-2095

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

**CERTIFICADO DE CALIBRACION
LD-0469-2015**

O.T. : 0353-U332

Fecha de emisión : 2015-03-16

Página : 1 de 2

**1. SOLICITANTE : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C.
DIRECCION : MZ. H LOTE 1 URB. LOS PORTALES ANCASH SANTA NUEVO CHIMBOTE**

**2. INSTRUMENTO DE MEDICION : COPA DE CASAGRANDE
MARCA : FORNEY
MODELO : NO INDICA
N° SERIE : NO INDICA
IDENTIFICACION : D 5.9
PROCEDENCIA : NO INDICA
UBICACION : LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y TECNOLOGIA DEL CONCRETO**

**3. FECHA Y LUGAR DE CALIBRACION.
La Calibración se realizó el día 11 de Marzo del 2015 en las instalaciones de UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C.**

**4. MÉTODO.
La calibración se realizó por comparación directa con patrones calibrados.**

5. PATRÓN DE MEDICIÓN.

INSTRUMENTO	ALCANCE DE INDICACION	RESOLUCION	CLASE DE EXACTITUD	CERTIFICADO	ENTIDAD
Bloques planoparalelos	0,5 mm a 100 mm	NO TIENE	GRADO: 0	LLA-C-062-2014	SNM-INDECOPI
Termómetro digital	-150 °C a 450 °C	0,1 °C	± 0,02 °C	LT-745-2014	SNM-INDECOPI
Barotermohigrometro	-20 a 100 °C / 0 a 50 % H.R. / 300 hPa a 1300 hPa	0,1 °C ; 0,1 % ; 0,1 hPa	±0,3°C ; ±2% ; ±0,5hPa	LT-066-2015	SNM-INDECOPI

6. CONDICIONES AMBIENTALES.

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	21,0 °C	21,5°C
HUMEDAD RELATIVA	50,9%	49,5%

7. OBSERVACIONES.

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.
La incertidumbre de la medición se determinó con un factor de cobertura k=2, para un nivel de confianza de 95 %.
Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde.
La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.



PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE TEST & CONTROL S.A.C.

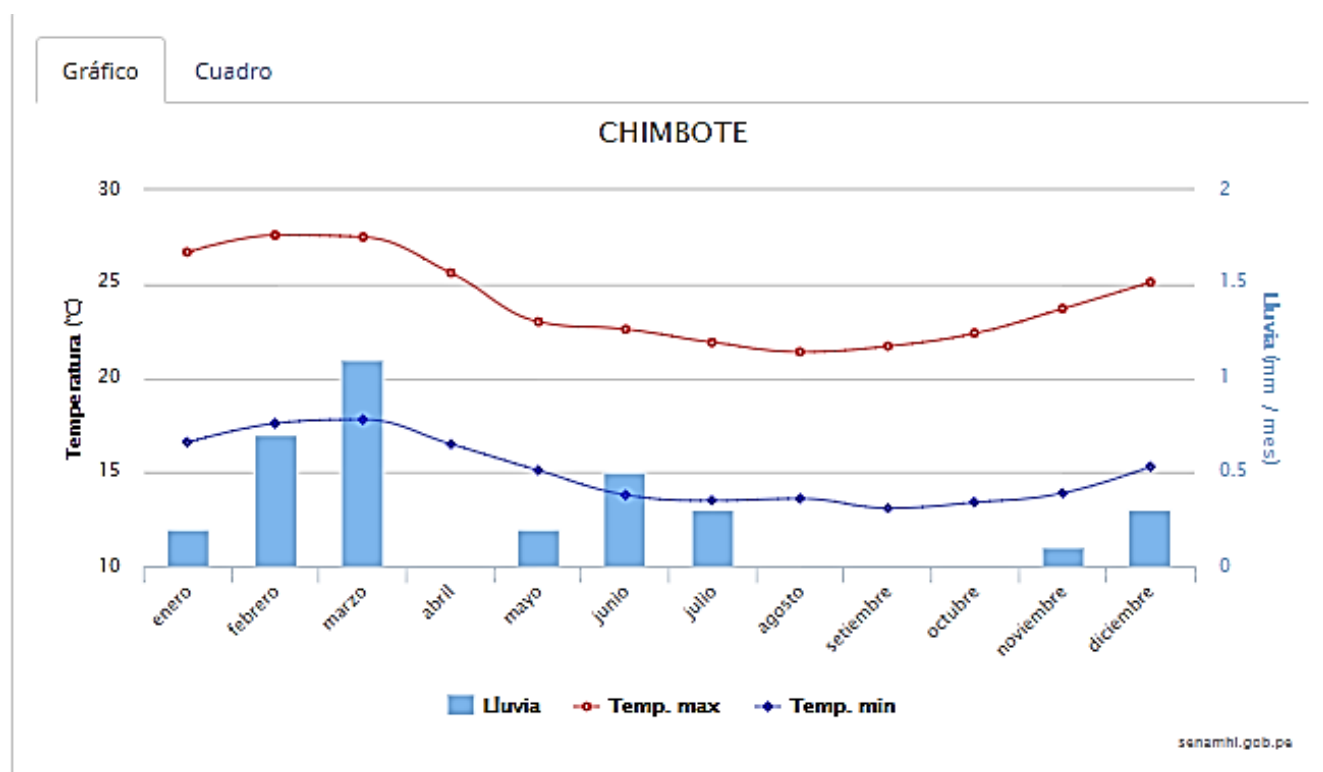
**Jr. Condesa de Lemos N° 117 - San Miguel - Lima - Teléfono: 262-9536 / Telefax: 262-9545 Nextel: 51*419*4668 / RPM: # 990089889 / RPC: 9415252-
E-mail: informes@testcontrol.com.pe / Web: www.testcontrol.com.pe**

Promedio De Temperatura Normal Para Chimbote

Para CHIMBOTE, el mes con temperatura más alta es febrero (**27.6°C**); la temperatura más baja se da en el mes de setiembre (**13.1°C**); y llueve con mayor intensidad en el mes de marzo (1.1 mm/mes)

Mes	Temperatura Máxima °C	Temperatura Mínima °C	Precipitación (Lluvia) MI.
enero	26.7	16.6	0
febrero	27.6	17.6	1
marzo	27.5	17.8	1
abril	25.6	16.5	0
mayo	23	15.1	0
junio	22.6	13.8	1
julio	21.9	13.5	0
agosto	21.4	13.6	0
setiembre	21.7	13.1	0
octubre	22.4	13.4	0
noviembre	23.7	13.9	0
diciembre	25.1	15.3	0

FUENTE: senamhi.gob.pe, 2017.



ANEXO VIII
MEMORIA DE
CÁLCULOS

1 Diseño del Sistema de Alcantarillado de Aguas Residuales

1.1. Parámetros para el cálculo hidráulico

1.1.1. Periodo de diseño:

De acuerdo al Art. 1.2 de la norma OS.100, se indica que el periodo de diseño debe ser elegido por el proyectista utilizando un procedimiento que garantice los periodos óptimos para cada componente, para un proyecto típico de saneamiento es de 20 años siendo así que para este diseño se adoptara el periodo de diseño de 20 años (R.N.E, 2010).

1.1.2. Población de diseño:

○ Población actual

El asentamiento Humano el Pedregal actualmente está conformado por 36 manzanas habilitadas para viviendas y equipamiento urbano, donde 385 son áreas destinadas a lotes. Según el Reglamento Nacional de Edificaciones en la Norma OS.100, resalta que cuando se trata de nuevos asentamientos existentes se debe considerar una densidad de 6 habitantes por vivienda.

Por lo tanto, se efectúa el siguiente cálculo:

$$Pa = N^{\circ} \text{ de lotes} \times \text{habitante/lote}$$

$$Pa = 400 \times 6$$

$$\mathbf{Pa = 2400 \text{ hab.}}$$

- Población futura

Por consiguiente habiendo determinado el periodo de diseño se calculara la población futura determinando el número de habitantes, para ello se utiliza la tasa de crecimiento de 1.1% la cual se obtuvo del INEI.

$$\mathbf{Pf = Po (1 +rt)}$$

Donde:

Pf = Población futura

Po = Población actual

r = Tasa de Crecimiento Poblacional

t = Período de diseño

$$Pf = 2400 \text{ Hab. } (1 + 0.011 \times 20)$$

$$Pf = 2928 \text{ Hab.}$$

1.1.2.1. Dotación

Según la norma OS.100 del R.N.E., para los diferentes tipos de climas, se debe considerar por lo menos para sistemas de agua potable una dotación de 180 l/hab/d en clima frío y de 220 l/hab/d en clima templado y cálido.

En el proyecto se va a considerar una dotación de **220 l/hab/d**, por ser un Asentamiento Humano que está ubicado en la costa Peruana.

1.1.2.2. Variación de consumo

Los coeficientes de las variaciones de consumo, son fijados en base a un análisis de información comprobada, lo cual dicha localidad carece, considerándose lo recomendado en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Coeficiente de Variación Máx. Diaria K1: Varía de 1.2 a 1.5

Coeficiente de Variación Máx. Horaria K2:

De 2,000 a 10,000 hab. K2= 2.5

Mayor de 10,000 hab. K2= 1.8

Para este caso usaremos: K1= 1.3; K2=2.5

1.1.2.3. Caudal de diseño

- Caudal medio diario (Qp)

Es la cantidad de agua que consume una población durante un periodo de 24 horas, dicho caudal se hallara por el consumo diario de uso doméstico, comercial, riego de jardines u otro.

a) Consumo doméstico

N° DE LOTES	USO	DOTACIÓN
418	vivienda	220

$$Q_{mp} = \frac{\text{Poblacion Futura} \times \text{Dotacion diaria}}{86400}$$

$$Q_{mp} = \frac{2928 \times 220}{86400}$$

$$Q_{mp} = 7.46 \text{ l/s}$$

b) Consumo par áreas

$$Q_{md} = \frac{\text{Area} \times \text{Dotacion diaria}}{86400}$$

N° DE LOTES	ÁREA m2	USO	DOTACIÓN
5	5615.33	comercio	6 l/d
2	4500	educación	4 l/d
1	3600.00	salud	2 l/d
2	15773.74	recreación	2 l/d
8	11700.00	Otros usos	5 l/d

b.1) caudal para comercio

$$Q_{\text{comercio}} = \frac{4500 \times 6}{86400}$$

$$Q_{\text{comercio}} = 0.39 \text{ l/s}$$

b.2) Caudal para educación

$$Q_{\text{educación}} = \frac{4500 \times 4}{86400}$$

$$Q_{\text{educación}} = 0.313 \text{ l/s}$$

b.3) Caudal para salud

$$Q_{\text{salud}} = \frac{3600 \times 2}{86400}$$

$$Q_{\text{salud}} = 0.083 \text{ l/s}$$

b.4) caudal para recreación

$$Q_{\text{recreación}} = \frac{15773.74 \times 2}{86400}$$

$$Q_{\text{recreación}} = 0.365 \text{ l/s}$$

b.5) caudal para otros usos

$$Q_{\text{ou}} = \frac{11700 \times 5}{86400}$$

$$Q_{\text{ou}} = 0.677 \text{ l/s}$$

$$\Sigma \text{ total} = Q \text{ domestico} + Q \text{ por áreas}$$

$$\Sigma \text{ total} = 16.49 + 0.39+0.313+0.083+0.365+0.677$$

$$\Sigma \text{ total} = 9.179 \text{ l/s}$$

$$\Rightarrow Q_p = 9.179 \text{ l/s}$$

c) Caudal máximo diario

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2010), para hallar el caudal máximo diario se debe multiplicar la constante seleccionada por el caudal medio poblacional.

$$Q_{\text{maxd}} = K_1 \times Q_p$$

$$Q_{\text{maxd}} = 1.3 \times 9.179$$

$$Q_{\text{maxd}} = 11.933 \text{ l/s}$$

d) Caudal máximo horario

Según la norma OS.100 el cálculo de este se da mediante la constante K2 por caudal población como se presenta a continuación:

$$Q_{\text{maxh}} = K_2 \times Q_p$$

$$Q_{\text{maxh}} = 2.5 \times 9.179$$

$$Q_{\text{maxh}} = 22.948 \text{ l/s}$$

1.1. Parámetros del Diseño de la Red de Alcantarillado

1.1.1. Datos:

Población Futura	: 2928 habitantes
Dotación de agua por habitantes	: 220 l/d
Qmaxh	: 22.94750 L/s
Longitud de la red	: 6.5091 km
Numero de buzones	: 91 bz.
Numero de lotes	: 418 lotes

1.1.1.1 Caudal de infiltración:

$$Q_i = 80\% \times Q_{mh} + 380 \times N^a \text{ Buzones}$$

$$Q_i = 0.8 \times 22.9475 + \frac{380 \times 91}{86400}$$

$$Q_i = 20.264970 \text{ L/d}$$

1.1.1.2 Caudal Unitario:

$$qu = \frac{Q_i}{N \text{ lotes}}$$

$$qu = \frac{20.264970}{418}$$

$$qu = 0.04848 \text{ lps/h}$$

1.1.2. CALCULO POR TRAMOS

El siguiente procedimiento se realizara para todos los tramos diseñados:

- TRAMO 1 :

$$Q_{\text{tramo}}: 0.2424 \text{ l/s}$$

$$S_{\text{min}} = 0.0055 \times Q_i^{-0.47} = 0.0055 \times (0.2424)^{-0.47} = 0.00919$$

$$D = \left(\frac{Q}{21.8613 \times P^{0.5}} \right)^{8/3} = 2.60 \text{ pulg.} - \text{ utilizar } = 8 \text{ pulgadas}$$

$$V = 34.602 \times d^{(2/3)} \times S^{0.5} = 1.152 \text{ m/s}$$

- TRAMO 2 :

$$Q_{\text{tramo}}: 0.38784 \text{ l/s}$$

$$S_{\text{min}} = 0.0055 \times Q_i^{-0.47} = 0.0055 \times (0.38784)^{-0.47} = 0.00858$$

$$D = \left(\frac{Q}{21.8613 \times P^{0.5}} \right)^{8/3} = 2.39 \text{ pulg.} - \text{ utilizar } = 8 \text{ pulgadas}$$

$$V = 34.602 \times d^{(2/3)} \times S^{0.5} = 1.437 \text{ m/s}$$

DISEÑO DE CÁMARA DE REJAS PARA PTAR

DIMENSIONAMIENTO DE UNIDADES DE PRETRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE CÁMARA DE REJAS DE LIMPIEZA MANUAL

A. PARÁMETROS DE DISEÑO CAUDALES DE DISEÑO

Suma de caudales= 0.0203 m3/s

B. CALCULO DE LAS REJAS PARA EL Qmáximo

Q máximo (m3/s) 0.02026 m3/s
 Espesor de barra, "e" (pulg) 0.625 pulg.
 Separación entre barras, "a"(pulg) 1 pulg.
 "Eficiencia de barra" $E=(a/(e+a))$ 0.6154
 Velocidad en rejas, V (m/s)(0.6 - 0.75) 0.6 m/s
 Velocidad de aproximación V_o (m/s)(0.3 - 0.6) 0.3692 OK
 Ancho canal, b (m) (asumir) 1 m
 Coeficiente de Manning, n 0.013
 Numero de barras "n"= $(b-a)/(e+a)$ 23

Cálculo para el caudal máximo

Area útil en rejas (m2) 0.0338 Q_{max}/V reja
 Area total (m2) 0.0549 A_u/E
 Cálculo de tirante "y" (m) 0.0549 A_t/b
 Cálculo de radio hidráulico, m 0.0495 m
 Cálculo de S (m/m) 0.0013 m/m

Cálculo de pérdida de carga con 50% de ensuciamiento

$$H_f = 1.43 * ((2V)^2 - V_o^2) / (2g)$$

Pérdida carga H_f (m)

0.0950

 M

ABACO

TABLA Y/B	canal rectan K
0.01	0.00046
0.02	0.00143
0.03	0.00279

1.2. Parámetros de Diseño del Tanque Imhoff

1.2.1. Datos:

1.1.1.3 Población futura:

$$P_f = 2400 \text{ Hab. } (1 + 0.011 \times 20)$$

$$P_f = 2928 \text{ Hab.}$$

1.1.1.4 Dotación de agua:

En el proyecto se va a considerar una dotación de **220 l/hab/d**, por ser un Asentamiento Humano que está ubicado en la costa Peruana.

1.1.1.5 Factor de retorno:

Para la planta de tratamiento a considerarse se va a tomar en cuenta un factor de retorno de 0.80.

1.1.1.6 Altitud promedio, msnm:

La altura promedio del Asentamiento humano el Pedregal es de 232.31 msnm.

1.1.1.7 Temperatura mes más frío, en °C:

La temperatura mes más frío es de 15 °C

1.1.1.8 Periodo de Retención (R), horas:

El período de retención nominal será de 1.5 a 2.5 horas. La profundidad será el producto de la carga superficial y el período de retención:

Considerando para el tanque imhoff un periodo de retención de 2 horas.

1.1.1.9 Solidos Suspendidos:

Los Solidos suspendidos para el proyecto se utilizaran:
90 gr.SS/(hab*día) población sin alcantarillado

1.2.2. Resultados:

1.2.2.1. Caudal evacuado de la población:

$$Q_p = \frac{\text{Poblacion Futura} \times \text{Dotacion diaria}}{1000} \times \% \text{Contribución}$$

$$Q_p = \frac{2928 \times 220}{1000} \times 0.80$$

$$Q_p = 515.328 \text{ m}^3/\text{día}$$

1.2.2.2. Caudal de diseño:

$$Q_p = \frac{515.328 \text{ m}^3/\text{día}}{24}$$

$$Q_p = 21.47 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.2.2.3. Sedimentador

El área será: $A = \frac{Q}{C_s}$

Donde: $C_s = 1 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{hora}$

$$A = \frac{21.47 \text{ m}^3/\text{h}}{1 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}}$$

$$A = 21.47 \text{ m}^2$$

Volumen es: $V = R \times Q$

$$V = 2 \times 21.47$$

$$V = 42.94 \text{ m}^3$$

Considerando: $L/4 = 4$

$$\text{Área} = 4 \times A^2$$

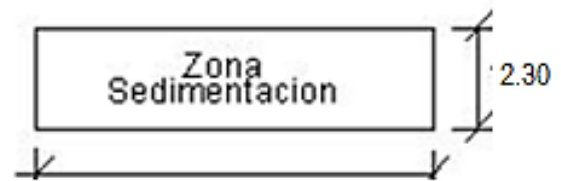
$$A = \sqrt{\frac{\text{Área}}{4}}$$

$$A = \sqrt{\frac{21.47}{4}}$$

Zona del Sedimentador:

$$A = 2.30 \text{ m}$$

$$L = 9.20 \text{ m}$$



$$h_1 = 1.99 \text{ m}$$

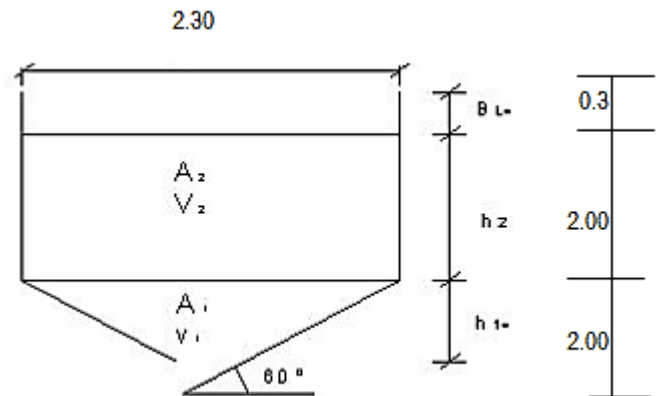
$$\text{Asumiremos } h_1 = 2.00 \text{ m}$$

$$V_1 = 21.16 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 23.50 \text{ m}^3$$

$$\text{De donde } h_2 = 1.11 \text{ m}$$

$$\text{Asumiremos } h_2 = 2.00 \text{ m}$$

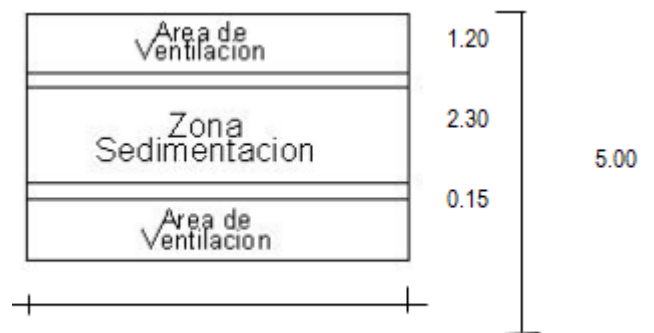


1.2.2.4. Digestor:

Volumen del digestor:

$$V_d = \frac{70 * p * Fcr}{1000}$$

Temperatura °C	Factor de capacidad relativa (fcr)
5	2,0
10	1,4
15	1,0
20	0,7
>25	0,5



$$V_d = \frac{70 * 2928 * 1}{1000}$$

$$V_d = 204.96 \text{ m}^3$$

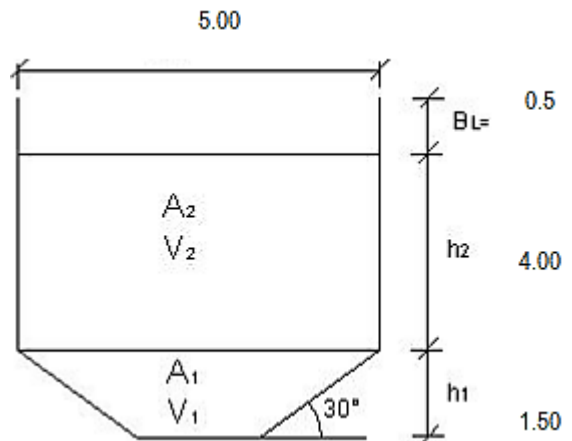
El área superficial será = 46.00 m²

El área de Ventilación es 22.08 m²

Verificamos si representa más del 30% del tanque Imhoff

48.00% correcto

h₁= 1.44 m
Asumiremos h₁= 1.50 m
V₁= 34.50 m³
V₂= 170.46 m³
h₂= 3.71
Asumiremos h₂= 4.00 m



Longitud Mínima del Vertedero=

$$L_v = \frac{Q_{\max}}{C_{hv}} = 2.57664 \text{ m}$$

1.2.2.5. Lecho de Secado de Lodos

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

$$C = \frac{\text{Poblacion} * \text{Contribución per cápita} (\text{grss/hab} * \text{dia})}{1000}$$

$$C = \frac{2928 * 90 (\text{grss/hab} * \text{dia})}{1000}$$

$$C = 263.52 \text{ kg SS/Día}$$

Masa de solidos que confirman los lodos (msd, en kg SS/Día)

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

$$Msd = (0.5 \cdot 0.7 \cdot 0.5 \cdot 263.52) + (0.5 \cdot 0.3 \cdot 263.52)$$

$$Msd = 85.64 \text{ kg SS/Día}$$

Volumen diario de lodos digeridos (Vld, en litros/día):

$$Vld = \frac{Msd}{plodox \left(\% \text{ de } \frac{\text{solidos}}{100} \right)}$$

Donde:

Plodo: Densidad de los lodos, igual a 1.04 kg/l

% de solidos: % de solidos contenidos en el lodo, varía entre 8 a 12 %.

$$Vld = \frac{85.64}{1.04 \times \left(\frac{12}{100} \right)}$$

$$Vld = 686.25 \text{ lts/días}$$

Volumen de lodos a extraerse del tanque (Vel, en m3):

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

Donde:

Td: Tiempo de digestión, en días

Temperatura °C	Tiempo de digestión (días)
5	110.0
10	76.0
15	55.0
20	40.0
>25	30.0

$$Vel = \frac{686.25 * 55}{1000}$$

$$Vel = 37.7438 \text{ m}^3$$

Área del lecho de secado (Als, en m2):

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

Donde:

Ha: Profundidad de aplicación, entre 0.20 a 0.40m

$$Als = \frac{37.7439}{0.40}$$

$$Als = 94.36 \text{ m}^2$$

Considerando la relación 1/2= 6.87 m

Asumiremos Un lado como = 7.00 m

El otro lado = 13.74

Asumiremos Un valor de = 14.00 m



14.00

DISEÑO ESTRUCTURAL TANQUE IMHOFF

PROYECTO : "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"

DATOS:

h (m)	8.25
L (m)	5.00
B (m)	9.20
φ	31
γ(tn/m ³)	1.60
σt (tn/m ²)	10.00
f'c = (kg/cm ²)	210.00
fy = (kg/cm ²)	4200.00

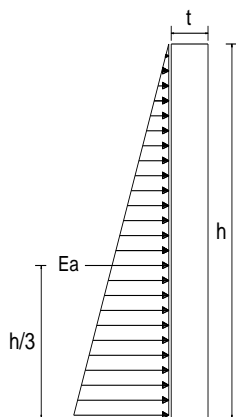
I.- DISEÑO DE LA PARED

1º Determinacion de Ka

$$K_a = \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right)$$

Ka = 0.320

2º Predimensionado



$$E_a = \frac{1}{2} * \gamma * h^2 * K_a$$

Ea = 17.429 T/m

$$M = \left(\frac{h}{3} \right) * E_a$$

M = 47.931 T-m

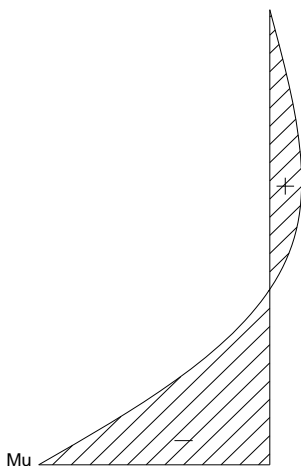
Mu = 1.6 M = 76.69 T-m

Ahora calculo el espesor "t" y para eso utilizo la formula de flexion

$$M_u = 0.9 * b * d^2 * f_y * p * \left(1 - 0.59 * p * \frac{f_y}{f'_c} \right)$$

d = 101.928 cm

➔
 $t = d + \text{rec.} + \phi/2$
 $t = 106.72 \text{ cm}$
 $t = 107 \text{ cm}$



3º Verificación por cortante

a).- calculo del peralte efectivo

$$d = 102.4 \text{ cm}$$

b).- calculo de V_{du}


$$V_{du} = 1.6 * \left(\frac{1}{2}\right) * \gamma * K * a * (h - d)^2$$

$$V_{du} = 21.396 \text{ T}$$

b).- calculo de ϕV_c

$$\phi V_c = 0.85 * 0.53 * \sqrt{f'_c} * b * d$$

$$\phi V_c = 66.828 \text{ T}$$

 $\phi V_c > V_{du}$ ok

4º Diseño de la pantalla

a).- Acero vertical

• Acero minimo

$$A_s = 0.0018b * d$$

$$A_s = 18.426 \text{ cm}^2$$

• Acero efectivo

Datos:

$$M_u = 76.69 \text{ T-m}$$

$$\text{rec.} = 4 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = 102.37 \text{ cm}$$

$$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_s = 22.022 \text{ cm}^2$$



$$a = 5.182 \text{ cm}$$

$$A_s = 21.530 \text{ cm}^2$$



$$a = 5.066 \text{ cm}$$

$$A_s = 20.322 \text{ cm}^2$$



$$a = 4.782 \text{ cm}$$

$$A_s = 20.293 \text{ cm}^2$$



$$a = 4.775 \text{ cm}$$

$$A_s = 20.293 \text{ cm}^2$$

Usar ϕ N°04 @ 0.05 m ($A_s = 21.54 \text{ cm}^2$)

b).- Acero horizontal

Según la norma E-060 para acero menor a 5/8" el refuerzo horizontal para muros tiene una cuantía de 0.002



$$A_s = 20.473 \text{ cm}^2$$

Datos:

rec.= 4 cm

b= 100 cm

Usar ϕ N°04 @ 0.06 m (As=21.54 cm²)

II.- DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO

Direccion X-X

a).-Calculo de Wu:

Carga muerta

Asumo:

e.muro= 0.15 m e.losa fondo = 0.25 m

Muros = 81.792 T

Losa de fondo = 27.600 T

Peso agua= 334.640 T

Carga viva

S/C = 250 kg/m²

S/C = 11.500 T

Carga total = 455.532 T

b).-Verificacion de presiones:

$\sigma = 9.903 \text{ T/m}^2 < \sigma_t = 20.000 \text{ T/m}^2 \dots\dots\dots \text{ok}$

c).-Presion de diseño:

$\sigma_u = 13.939 \text{ T/m}^2$

d).- Momentos de empotamiento en los extremos :

$$M_e = \frac{W * L^2}{192}$$

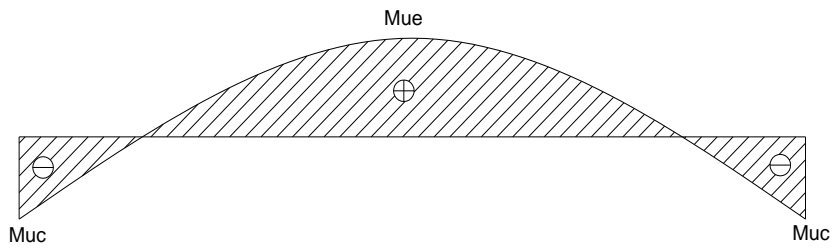
Mue = -1.815 T- m

e).- Momentos en el centro:

$$M_c = \frac{W * L^3}{384}$$

Muc= 0.907 T- m

f).- Diagrama de momentos flectores:



g).- Calculo del espesor:

Para el calculo del espesor de la losa utilizo en momento maximo que en este caso es $M_u = 0.77 \text{ t-m}$.

$$M_u = 0.9 * b * d^2 * f_y * p * (1 - 0.59 * p * \frac{f_y}{f'_c})$$

$$d = 15.681 \text{ cm}$$



$$e = d + \text{rec.} + \phi/2$$

$$e = 20.476 \text{ cm}$$

$$e = 20 \text{ cm}$$

h).- Calculo de acero:

• Acero minimo

$$A_s = 0.0018b * d$$

$$A_s = 3.600 \text{ cm}^2$$

• Acero efectivo

Datos:

$$M_u = 1.815 \text{ T-m}$$

$$\text{rec.} = 4.0 \text{ cm}$$

$$B = 100 \text{ cm}$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = 15.205 \text{ cm}$$

$$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_s = 3.509 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow a = 0.826 \text{ cm}$$

$$A_s = 3.437 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow a = 0.809 \text{ cm}$$

$$A_s = 3.244 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow a = 0.763 \text{ cm}$$

$$A_s = 3.239 \text{ cm}^2$$

$$\rightarrow a = 0.762 \text{ cm}$$

$$A_s = 3.239 \text{ cm}^2$$

$$\text{Usar } \phi \text{ N}^\circ 03 \text{ @ } 0.10 \text{ m } (A_s = 4.28 \text{ cm}^2)$$

ANEXO IX

METRADOS

PLANILLA DE METRADOS - ALCANTARILLADO

OBRA: "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"

01.00.00 OBRAS PROVISIONALES			
01.01.00	CARTEL DE OBRA 3.60m x 4.80m		UNIDAD: UND
DESCRIPCION		CANTIDAD UNIDAD	VECES QUE SE REPITE
		1	2
		1.00	1.00
			3= 1x 2
			1.00
			TOTAL = 1.00
01.02.00	ALMACEN OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA		UNIDAD: GLB
DESCRIPCION		CANTIDAD GLOBAL	VECES QUE SE REPITE
		1	2
		1.00	1.00
			3= 1x 2
			1.00
			TOTAL = 1.00
01.03.00	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS		UNIDAD: GLB
DESCRIPCION		CANTIDAD GLOBAL	VECES QUE SE REPITE
		1	2
		1.00	1.00
			3= 1x 2
			1.00
			TOTAL = 1.00
01.04.00	CINTA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD		UNIDAD: M
DESCRIPCION		LONGITUD METRO	VECES QUE SE REPITE
		1	2
		4150.00	1.00
			3= 1x 2
			4150.00
			TOTAL = 4150.00
01.05.00	TRANQUERA TIPO BARANDA DE 2.50m X 1.10m		UNIDAD: UND
DESCRIPCION		CANTIDAD UNIDAD	VECES QUE SE REPITE
		1	2
		1.00	25.00
			3= 1x 2
			25.00
			TOTAL = 25.00
01.06.00	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE		UNIDAD: UND
DESCRIPCION		CANTIDAD UNIDAD	VECES QUE SE REPITE
		1	2
		1.00	20.00
			3= 1x 2
			20.00
			TOTAL = 20.00
01.07.00	PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL		UNIDAD: GLB
DESCRIPCION		CANTIDAD GLOBAL	VECES QUE SE REPITE
		1	2
		1.00	7.00
			3= 1x 2
			7.00
			TOTAL = 7.00

02.02.02 NIVELACION Y REFINA DE ZANJAS				LONGITUD	VECES QUE	UNIDAD: M
DESCRIPCION				METRO	SE REPITE	CANTIDAD
				1	2	3= 1x 2
RED MATRIZ						
	BZ	BZ				
		1 2		72.20	1.00	72.20
		2 3		63.70	1.00	63.70
		3 4		63.70	1.00	63.70
		4 5		63.70	1.00	63.70
		5 6		72.20	1.00	72.20
		1 8		63.70	1.00	63.70
		8 7		63.70	1.00	63.70
		7 6		63.70	1.00	63.70
		6 9		61.90	1.00	61.90
		9 10		61.90	1.00	61.90
		14 13		48.90	1.00	48.90
		13 12		48.90	1.00	48.90
		12 11		48.90	1.00	48.90
		11 10		54.20	1.00	54.20
		15 10		75.00	1.00	75.00
		10 22		73.50	1.00	73.50
		18 17		38.10	1.00	38.10
		17 16		38.10	1.00	38.10
		16 15		38.10	1.00	38.10
		19 15		75.00	1.00	75.00
		15 21		73.50	1.00	73.50
		21 22		75.00	1.00	75.00
		25 24		82.20	1.00	82.20
		24 23		61.90	1.00	61.90
		23 22		61.90	1.00	61.90
		22 28		77.50	1.00	77.50
		21 29		77.50	1.00	77.50
		19 20		73.50	1.00	73.50
		20 30		77.50	1.00	77.50
		31 30		73.70	1.00	73.70
		30 29		75.00	1.00	75.00
		29 28		75.00	1.00	75.00
		26 27		61.90	1.00	61.90
		27 28		61.90	1.00	61.90
		28 36		77.50	1.00	77.50
		29 35		77.50	1.00	77.50
		35 36		75.00	1.00	75.00
		38 37		61.90	1.00	61.90
		37 36		61.90	1.00	61.90
		36 39		42.10	1.00	42.10
		39 40		42.10	1.00	42.10
		43 40		60.90	1.00	60.90
		32 31		73.80	1.00	73.80
		31 33		77.50	1.00	77.50
		33 50		72.50	1.00	72.50
		50 49		72.50	1.00	72.50
		49 47		73.70	1.00	73.70
		30 34		77.50	1.00	77.50
		34 48		72.50	1.00	72.50
		48 47		72.50	1.00	72.50
		47 54		72.50	1.00	72.50
		54 53		72.50	1.00	72.50
		53 65		75.00	1.00	75.00
		65 64		72.50	1.00	72.50
		64 69		72.50	1.00	72.50
		68 69		42.90	1.00	42.90
		35 46		72.30	1.00	72.30
		46 45		71.50	1.00	71.50
		47 45		71.90	1.00	71.90
		45 56		71.80	1.00	71.80
		56 55		75.00	1.00	75.00
		44 59		68.90	1.00	68.90
		59 57		68.90	1.00	68.90
		58 57		70.70	1.00	70.70
		57 55		72.40	1.00	72.40
		53 55		73.70	1.00	73.70
		55 60		71.50	1.00	71.50
		60 61		71.80	1.00	71.80
		62 61		71.80	1.00	71.80
		64 61		75.00	1.00	75.00
		61 63		75.00	1.00	75.00
		63 69		71.50	1.00	71.50
		69 70		75.00	1.00	75.00
		71 70		41.80	1.00	41.80
		70 72		71.80	1.00	71.80
		72 73		71.80	1.00	71.80
		49 51		72.50	1.00	72.50
		51 52		72.50	1.00	72.50
		52 67		72.50	1.00	72.50
		67 66		72.50	1.00	72.50
		66 68		40.50	1.00	40.50
		68 74		34.50	1.00	34.50
		74 75		68.50	1.00	68.50
		75 76		68.50	1.00	68.50
		76 73		14.50	1.00	14.50
		73 77		30.90	1.00	30.90
		77 78		75.40	1.00	75.40
		78 79		75.40	1.00	75.40
		79 80		80.00	1.00	80.00
		80 81		76.90	1.00	76.90
		81 82		53.80	1.00	53.80
		82 83		45.00	1.00	45.00
		83 84		43.50	1.00	43.50
		84 85		50.90	1.00	50.90
		85 86		50.90	1.00	50.90
		86 87		43.70	1.00	43.70
		87 88		37.50	1.00	37.50
		88 89		48.80	1.00	48.80
		89 90		14.20	1.00	14.20
		90 42		9.80	1.00	9.80
		40 41		62.10	1.00	62.10
		41 42		48.20	1.00	48.20
		42 91		35.10	1.00	35.10
CONEXIONES DOMICILIARIAS						6509.10
LONGITUD PROMEDIO				10.60	418.00	4430.80
				TOTAL =		10939.900

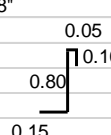

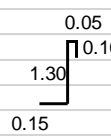

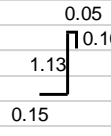
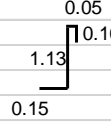
02.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						UNIDAD: M ³
DESCRIPCION				CANTIDAD M ³	FACTOR	CANTIDAD M ³
				1	2	3= 1x 2
02.02.01	<u>EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPOS</u>			20289.77	1.25	25362.22
02.02.04	<u>RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO</u>			19006.27	0.80	15205.01
				TOTAL =		10157.20
02.03.00 CAMARAS DE INSPECCION						
02.03.01 BUZON DE CONCRETO D=1.20m, E=0.20m, 1.20m=<H<=1.50m						UNIDAD: UND
DESCRIPCION				CANTIDAD UNIDAD	VECES QUE SE REPITE	CANTIDAD UND
				1	2	3= 1x 2
				58.00	1.00	58.00
				TOTAL =		58.00
02.03.02 BUZON DE CONCRETO D=1.20m, E=0.20m, 1.50m=<H<=2.00m						UNIDAD: UND
DESCRIPCION				CANTIDAD UNIDAD	VECES QUE SE REPITE	CANTIDAD UND
				1	2	3= 1x 2
				13.00	1.00	13.00
				TOTAL =		13.00
02.03.03 BUZON DE CONCRETO D=1.20m, E=0.20m, 2.00m=<H<=2.50m						UNIDAD: UND
DESCRIPCION				CANTIDAD UNIDAD	VECES QUE SE REPITE	CANTIDAD UND
				1	2	3= 1x 2
				10.00	1.00	10.00
				TOTAL =		10.00
02.03.04 BUZON DE CONCRETO D=1.20m, E=0.20m, 2.50m=<H<=3.00m						UNIDAD: UND
DESCRIPCION				CANTIDAD UNIDAD	VECES QUE SE REPITE	CANTIDAD UND
				1	2	3= 1x 2
				6.00	1.00	6.00
				TOTAL =		6.00
02.03.05 BUZON DE CONCRETO D=1.50m, E=0.20m, 3.00m=<H<=3.50m						UNIDAD: UND
DESCRIPCION				CANTIDAD UNIDAD	VECES QUE SE REPITE	CANTIDAD UND
				1	2	3= 1x 2
				2.00	1.00	2.00
				TOTAL =		2.00
02.03.06 BUZON DE CONCRETO D=1.50m, E=0.20m, 3.50m=<H<=4.00m						UNIDAD: UND
DESCRIPCION				CANTIDAD UNIDAD	VECES QUE SE REPITE	CANTIDAD UND
				1	2	3= 1x 2
				2.00	1.00	2.00
				TOTAL =		2.00
02.03.07 DADO DE CONCRETO PARA EMPALME DE BUZON (0.55x0.55x0.55) F'C=175 KG/CM2						UNIDAD: UND
DESCRIPCION				CANTIDAD UNIDAD	VECES QUE SE REPITE	CANTIDAD UND
				1	2	3= 1x 2
				91.00	2.00	182.00
				TOTAL =		182.00

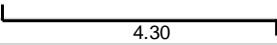
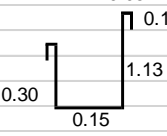
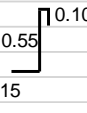
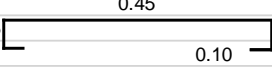
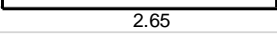
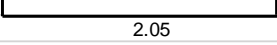
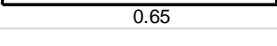
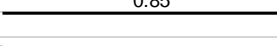
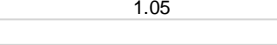

02.06.00 PRUEBA HIDRAULICA						
02.06.01 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO4435 DN 200MM						
UNIDAD: M						
DESCRIPCION				LONGITUD METRO	VECES QUE SE REPITE	CANTIDAD METRO
				1	2	3= 1x 2
RED MATRIZ						
	BZ	BZ				
		1 2		72.20	1.00	72.20
		2 3		63.70	1.00	63.70
		3 4		63.70	1.00	63.70
		4 5		63.70	1.00	63.70
		5 6		72.20	1.00	72.20
		1 8		63.70	1.00	63.70
		8 7		63.70	1.00	63.70
		7 6		63.70	1.00	63.70
		6 9		61.90	1.00	61.90
		9 10		61.90	1.00	61.90
		14 13		48.90	1.00	48.90
		13 12		48.90	1.00	48.90
		12 11		48.90	1.00	48.90
		11 10		54.20	1.00	54.20
		15 10		75.00	1.00	75.00
		10 22		73.50	1.00	73.50
		18 17		38.10	1.00	38.10
		17 16		38.10	1.00	38.10
		16 15		38.10	1.00	38.10
		19 15		75.00	1.00	75.00
		15 21		75.00	1.00	75.00
		21 22		61.90	1.00	61.90
		25 24		61.90	1.00	61.90
		24 23		77.50	1.00	77.50
		23 22		77.50	1.00	77.50
		22 28		75.00	1.00	75.00
		21 29		61.90	1.00	61.90
		19 20		61.90	1.00	61.90
		20 30		42.10	1.00	42.10
		31 30		60.90	1.00	60.90
		30 29		75.00	1.00	75.00
		29 28		75.00	1.00	75.00
		26 27		61.90	1.00	61.90
		27 28		61.90	1.00	61.90
		28 36		77.50	1.00	77.50
		29 35		77.50	1.00	77.50
		35 36		75.00	1.00	75.00
		38 37		61.90	1.00	61.90
		37 36		61.90	1.00	61.90
		36 39		42.10	1.00	42.10
		39 40		42.10	1.00	42.10
		43 40		60.90	1.00	60.90
		32 31		73.80	1.00	73.80
		31 33		77.50	1.00	77.50
		33 50		72.50	1.00	72.50
		50 49		72.50	1.00	72.50
		49 47		73.70	1.00	73.70
		30 34		77.50	1.00	77.50
		34 48		72.50	1.00	72.50
		48 47		75.00	1.00	75.00
		47 54		68.90	1.00	68.90
		54 53		68.90	1.00	68.90
		53 65		70.70	1.00	70.70
		65 64		72.40	1.00	72.40
		64 69		73.70	1.00	73.70
		68 69		71.50	1.00	71.50
		35 46		71.80	1.00	71.80
		48 45		71.80	1.00	71.80
		47 45		75.00	1.00	75.00
		45 56		71.50	1.00	71.50
		56 55		75.00	1.00	75.00
		44 59		68.90	1.00	68.90
		59 57		68.90	1.00	68.90
		58 57		70.70	1.00	70.70
		57 55		72.40	1.00	72.40
		53 55		73.70	1.00	73.70
		55 60		71.50	1.00	71.50
		60 61		71.80	1.00	71.80
		62 61		71.80	1.00	71.80
		64 61		75.00	1.00	75.00
		61 63		75.00	1.00	75.00
		63 69		71.50	1.00	71.50
		69 70		75.00	1.00	75.00
		71 70		41.80	1.00	41.80
		70 72		71.80	1.00	71.80
		72 73		71.80	1.00	71.80
		49 51		72.50	1.00	72.50
		51 52		72.50	1.00	72.50
		52 67		72.50	1.00	72.50
		67 66		72.50	1.00	72.50
		66 68		72.50	1.00	72.50
		68 74		40.50	1.00	40.50
		74 75		34.50	1.00	34.50
		75 76		68.50	1.00	68.50
		76 73		68.50	1.00	68.50
		73 77		14.50	1.00	14.50
		77 78		30.90	1.00	30.90
		78 79		75.40	1.00	75.40
		79 80		75.40	1.00	75.40
		80 81		76.90	1.00	76.90
		81 82		53.80	1.00	53.80
		82 83		53.80	1.00	53.80
		83 84		45.00	1.00	45.00
		84 85		43.50	1.00	43.50
		85 86		50.90	1.00	50.90
		86 87		50.90	1.00	50.90
		87 88		43.70	1.00	43.70
		88 89		37.50	1.00	37.50
		89 90		48.80	1.00	48.80
		90 42		14.20	1.00	14.20
		40 41		9.80	1.00	9.80
		41 42		48.20	1.00	48.20
		42 91		35.10	1.00	35.10
				TOTAL =		6438.00
02.06.02 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC I ISO4435 DN160MM,						
UNIDAD: M						
DESCRIPCION				LONGITUD METRO	VECES QUE SE REPITE	CANTIDAD METRO
				1	2	3= 1x 2
CORRECCIONES DOMICILIARIAS						
				10.60	418.00	4430.80
				TOTAL =		4430.80

CUADRO DE METRADOS - CAMARA DE REJAS

"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"

DISTRITO : CHIMBOTE
 PROVINCIA : SANTA
 REGIÓN : ANCASH
 N° DE CAMARAS DE REJAS : 1

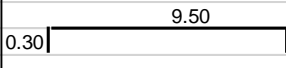

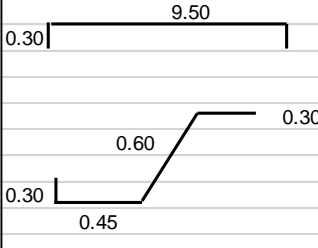
ITEM	ESPECIFICACIONES	UNID.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
3.00	CAMARA DE REJAS							
3.01	OBRAS PRELIMINARES							
3.01.01	TRAZO Y REPLANTEO.							5.92
		M2	1.00	4.55	1.30		5.92	
3.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
3.02.01	EXCAVACION							0.89
	* Camara de rejás	M3	1.00	4.55	1.30	0.15	0.89	
3.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA							1.15
	excavacion	M3	0.89					
		esponj	1.30					
3.03	CONCRETO ARMADO							
3.03.01	CONCRETO Fc=210KG/CM2 CAMARA DE REJAS							2.73
	fondo	M3	1.00	4.55	1.30	0.15	0.89	
	pared long	M3	1.00	4.55	0.15	1.15	0.78	
	pared long	M3	1.00	4.55	0.15	1.15	0.78	
	pared transv	M3	1.00	0.80	0.15	1.15	0.14	
	pared transv	M3	1.00	0.80	0.15	1.15	0.14	
3.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAMARA DE REJAS							31.70
	* Camara de rejás	M2	1.00	4.25		1.15	4.89	
		M2	1.00	4.25		1.15	4.89	
		M2	1.00	4.55		1.30	5.92	
		M2	1.00	4.55		1.30	5.92	
		M2	4.00	0.80		1.15	3.68	
		M2	4.00	1.10		1.30	5.72	
		M2	4.00	0.15		1.15	0.69	
3.03.02	ACERO DE REFUERZO Fy=4,200KG/CM2							40.99
	* Ø 3/8"							
		KG	1.00	1.10	0.58	1.13	0.72	
		KG	1.00	0.95	0.58	4.30	2.37	
		KG	1.00	1.60	0.58	1.13	1.05	
		KG	1.00	0.75	0.58	4.30	1.87	
		KG	1.00	1.43	0.58	1.13	0.94	
		KG	1.00	1.43	0.58	1.13	0.94	

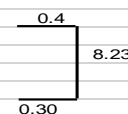
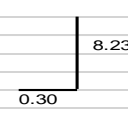
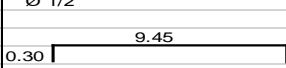
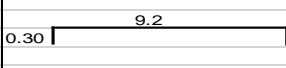
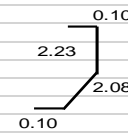
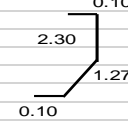
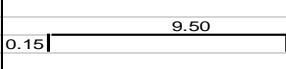
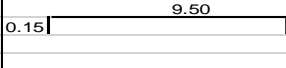
	0.15		KG	1.00	4.60	0.58	4.30	11.47	
			KG	1.00	1.88	0.58	1.13	1.23	
			KG	1.00	0.85	0.58	1.13	0.56	
			KG	1.00	0.75	0.58	4.30	1.87	
	0.15		KG	1.00	2.95	0.58	4.30	7.36	
	0.15		KG	1.00	2.35	0.58	4.30	5.86	
	0.15		KG	1.00	0.95	0.58	4.30	2.37	
			KG	1.00	0.85	0.58	4.30	2.12	
	0.15		KG	1.00	1.35	0.58	0.13	0.10	
			KG	1.00	0.25	0.58	1.13	0.16	
3.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS								
3.04.01	TARRAJEO DE INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE								13.46
		* Camara de rejjas	M2	1.00	4.25	1.15		4.89	
			M2	1.00	4.25	1.15		4.89	
			M2	4.00	0.80	1.15		3.68	
3.04.02	TARRAJEO EXTERIOR EN ESTRUCTURA DE CAMARA DE REJAS								13.26
		* Camara de rejjas	M2	1.00	4.55	1.30		5.92	
			M2	1.00	4.55	1.30		5.92	
			M2	1.00	1.10	1.30		1.43	
3.05	OTROS								
3.05.01	SUMINISTRO E INST. DE REJAS METALICAS		UND	1.00				2.00	2.00

CUADRO DE METRADOS - TANQUE IMHOFF



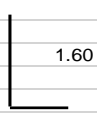
“Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017”

DISTRITO : CHIMBOTE
 PROVINCIA : SANTA
 REGIÓN : ANCASH

4.00 TANQUE IMHOFF								
ITEM	ESPECIFICACIONES	UNID.	CANT.	LARGO / ÁREA	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
4.01 OBRAS PRELIMINARES								
4.01.01	TRAZO Y REPLANTEO.							50.35
	planta de tratamiento 1		1.00	9.50	5.30		50.35	
4.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
4.02.01	EXCAVACION CON MAQUINARIA							441.28
	planta de tratamiento 1	M3	1.00	9.50	5.30	8.75	440.56	
		M3	1.00	1.30	0.85	0.65	0.72	
4.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA							573.66
		M3	441.28				573.66	
		esp	1.30					
4.03 CONCRETO SIMPLE								
4.03.01	SOLADO DE 2" MEZCLA 1:12 C:H							5.04
	planta de tratamiento 1	M2	1.00	9.50	5.30		5.04	
4.03.02	CONCRETO F'c=210KG/CM2 EN FONDO DE TANQUE							20.14
	planta de tratamiento 1	M3	1.00	9.50	5.30	0.40	20.14	
4.04 CONCRETO ARMADO								
4.04.01	CONCRETO F'c=210KG/CM2 EN LOSA DE CIMENTACION EN TANQUE IMHOFF							16.73
	planta de tratamiento 1	M3	1.00	9.50	5.30	0.20	10.07	
		M3	ÁREA =	0.23	29.60		6.66	
4.04.02	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2							1,316.71
	planta de tratamiento 1	KG	1.00	10.10	82.00	1.02	844.76	
		KG	1.00	1.65	82.00	1.02	138.01	
		KG	1.00	10.10	49.00	0.58	287.04	
		KG	1.00	1.65	49.00	0.58	46.89	

4.04.03	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS F'C=210 KG/CM2 TANQUE IMHOFF						35.89	
	planta de tratamiento 1		2.00	9.50	0.15	8.25	23.51	
			2.00	5	0.15	8.25	12.38	
4.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS TANQUE IMHOFF						291.23	
	planta de tratamiento 1		2.00	9.50	8.25		156.75	
			2.00	5.00	8.25		82.50	
			2.00	2.60	8.25		42.90	
			2.00	0.55	8.25		9.08	
4.04.05	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2						3,178.06	
	planta de tratamiento 1							
	* Ø 1/2"	KG	2.00	8.93	79.00	1.02	1,439.16	
		KG	2.00	8.53	47.00	1.02	817.86	
		KG	2.00	10.05	40.00	0.58	466.32	
	* Ø 1/2"	KG	2.00	9.80	40.00	0.58	454.72	
		KG	2.00	9.80	40.00	0.58	454.72	
		KG	2.00	9.80	40.00	0.58	454.72	
4.04.06	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS F'C=210 KG/CM2 SEDIMENTADOR						19.68	
	planta de tratamiento 1	M3	1.00	15.20	0.15	4.31	9.83	
	columnas	M3	1.00	15.20	0.15	3.57	8.14	
			4.00	5.71	0.15	0.50	1.71	
4.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS SEDIMENTADOR						118.01	
	planta de tratamiento 1		1.00	9.20	4.30		39.56	
			1.00	9.20	5.30		48.76	
			4.00	5.71	1.30		29.69	
4.04.08	ACERO DE TEFUERZO F'Y=4200 KG/CM2						1,106.67	
	planta de tratamiento 1							
	* Ø 1/2"	KG	2.00	4.51	46.00	1.02	423.22	
		KG	2.00	3.77	46.00	1.02	353.78	
		KG	2.00	9.80	16.00	0.58	181.89	
	* Ø 3/8"	KG	2.00	9.80	13.00	0.58	147.78	
		KG	2.00	9.80	13.00	0.58	147.78	
		KG	2.00	9.80	13.00	0.58	147.78	
4.05	REVOQUE Y ENLUCIDOS							
4.05.01	TARRAJEO DE INTERIOR Y EXTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE						752.99	
	planta de tratamiento 1	M2	1.00	15.20	8.80		133.76	
		M2	2.00	8.80	7.91		139.22	
		M2	2.00	15.20	7.91		240.46	
		M2	2.00	15.20	4.31		131.02	
		M2	2.00	15.20	3.57		108.53	
4.06	OTROS							
4.06.01	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS VARIOS						GLB	1.00
	SUM. E INST. TUB. ALCANTARILLADO PVC ISO DN 200 MM							
	planta de tratamiento 1	ML	1.00	20.00			20.00	
	SUM. E INST. YEE ALCANTARILLADO PVC ISO DN 200 MM							
	planta de tratamiento 1	UND	1.00				1.00	
	BAFLE DE MADERA TRATADA 1.70 x 1.20 x 0.05						#jREF!	
	planta de tratamiento 1	UND	1.00				1.00	
1								

CUADRO DE METRADOS - LECHO DE SECADO

"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"								
DISTRITO				: CHIMBOTE				
PROVINCIA				: SANTA				
REGIÓN				: ANCASH				
N° DE LECHOS DE SECADO				1				
5.00	LECHO DE SECADO							
ITEM	ESPECIFICACIONES	UNID.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
5.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
5.01.01	TRAZO Y REPLANTEO.							
		ML	1.00	14.00	7.60		106.40	106.40
5.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
5.02.01	EXCAVACION MANUAL EN CONGLOMERADO GRAVA - ARCILLA							
		M3	1.00	14.00	7.60	2.50	266.00	266.00
5.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA							
	vol	M3	266.00					345.80
	esp		1.30					
5.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
5.03.01	CONCRETO F _c =210KG/CM ² EN LOSA DE CIMENTACION EN LECHO DE SECADO							26.60
		M3	1.00	14.00	7.60	0.25	26.60	
5.03.02	ACERO DE REFUERZO F _Y =4200 KG/CM ²							753.19
	* Ø 3/8"							
		KG	1.00	14.00	43.00	0.58	349.16	
	8.60							
		KG	1.00	8.60	81.00	0.58	404.03	
	8.40							
5.03.03	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS F _c =210 KG/CM ² LECHO DE SECADO							15.55
		M3	2.00	14	0.2	1.80	10.08	
			2.00	7.6	0.2	1.80	5.47	
5.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS LECHO DE SECADO							78.48
		M2	2.00	14.00	1.80		50.40	
		M2	2.00	7.60	1.80		27.36	
			2.00	1.80	0.20		0.72	
5.03.05	ACERO DE REFUERZO F _Y =4200 KG/CM ²							380.83
	* Ø 3/8"							
		KG	1.00	1.90	184.00	0.58	202.77	
	1.60		1.00	46.00	6.00	0.58	160.08	
			1.00	2.00	6.00	0.58	6.96	
			1.00	1.90	10.00	0.58	11.02	
	0.30							
5.04	REVOQUE Y ENLUCIDOS							
5.04.01	TARRAJEO DE INTERIOR Y EXTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE							
		M2	1.00	14.00	7.60		106.40	
		M2	1.00	14.00	7.00		98.00	204.76
			1.00	1.80	0.20		0.36	
5.05	OTROS							
5.05.01	GRAVA P/LECHO DE SECADO TM=Ø 3/4"- 2"							27.73
		M3	1.00	14.00	7.00	0.28	27.73	
5.05.02	GRAVA P/LECHO DE SECADO TM= Ø 1/4"							3.43
		M3	1.00	14.00	7.00	0.035	3.43	
5.05.03	GRAVA P/LECHO DE SECADO TM=Ø 1/16"							7.35
		M3	1.00	14.00	7.00	0.075	7.35	
5.05.04	ARENA GRUESA P/LECHO SE SECADO							9.80
		M3	1.00	14.00	7.00	0.10	9.80	
5.05.05	COBERTURA DE LADRILLO KK P/LECHO DE SECADO							98.00
		M2	1.00	14.00	7.00		98.00	
5.05.06	PUERTA (02) HOJAS DE INGRESO A PLANTA DE TRATAMIENTO INC. ANCLAJES P/MARCO DE PUERTA							1.00
		UND	1.00				1.00	
5.05.07	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS VARIOS EN LECHO DE SECADO						GLB	1.00
	SUM. E INST. TUB. PVC ISO 4435 DN 200 MM S-20							
		ML	1.00	21.20			21.20	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO ALCANTARILLADO PVC ISO DN 200 MM							
		UND	1.00				1.00	

ANEXO X
PRESUPUESTO

Presupuesto

Presupuesto	1101001	"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash 2017"			
Cliente	ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL	Costo al	09/08/2017		
Lugar	ANCASH - SANTA - CHIMBOTE				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				13,805.99
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 4.80m	und	1.00	1,347.85	1,347.85
01.02	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	und	1.00	2,013.89	2,013.89
01.03	TRANSPORTE DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	3,550.00	3,550.00
01.04	CINTA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD	m	4,500.00	0.70	3,150.00
01.05	TRANQUERA TIPO BARANDA DE 2.50m x 1.10m	und	25.00	61.37	1,534.25
01.06	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE	und	20.00	30.00	600.00
01.07	PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL	glb	7.00	230.00	1,610.00
02	INSTALACIONES DE RED DE ALCANTARILLADO				1,543,396.12
02.01	OBRAS PRELIMINARES				21,770.40
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	10,939.90	1.99	21,770.40
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				896,260.00
02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO	m3	20,289.77	16.96	344,114.50
02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m	10,939.90	3.46	37,852.05
02.02.03	CAMA DE APOYO CON ARENA H=0.10m	m3	1,308.15	54.87	71,778.19
02.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	19,006.27	14.08	267,608.28
02.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	10,157.20	17.22	174,906.98
02.03	CAMARAS DE INSPECCION				178,803.50
02.03.01	BUZON DE CONCRETO D=1.20m, E=0.20m, 1.20m<H<=1.50m	und	58.00	1,530.30	88,757.40
02.03.02	BUZON DE CONCRETO D=1.20m, E=0.20m, 1.50m<H<=2.00m	und	13.00	1,764.94	22,944.22
02.03.03	BUZON DE CONCRETO D=1.20m, E=0.20m, 2.00m<H<=2.50m	und	10.00	2,048.92	20,489.20
02.03.04	BUZON DE CONCRETO D=1.20m, E=0.20m, 2.50m<H<=3.00m	und	6.00	2,503.52	15,021.12
02.03.05	BUZON DE CONCRETO D=1.50m, E=0.20m, 3.00m<H<=3.50m	und	2.00	2,802.76	5,605.52
02.03.06	BUZON DE CONCRETO D=1.50m, E=0.20m, 3.50m<H<=4.00m	und	2.00	3,302.78	6,605.56
02.03.07	DADO DE CONCRETO PARA EMPALME DE BUZON (0.55x0.55x0.55) F'C=175KG/CM2	und	192.00	100.94	19,380.48
02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				231,446.10
02.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO4435 DN200MM S-20	m	6,438.00	35.95	231,446.10
02.05	CONEXIONES DOMICILIARIAS				194,357.46
02.05.01	CONEXION DOMICILIARIA DN 160MM ISO4435 S-20 A TUBERIA DN200MM, L= 5.00M.- I =10.00MM	und	418.00	464.97	194,357.46
02.06	PRUEBAS HIDRAULICAS				20,758.66
02.06.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO4435 DN 200MM	m	6,438.00	2.02	13,004.76
02.06.02	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC I ISO4435 DN160MM,	m	4,430.80	1.75	7,753.90
03	CAMARA DE REJAS				4,645.45
03.01	OBRAS PRELIMINARES				11.78
03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	5.92	1.99	11.78
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				34.89
03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO	m3	0.89	16.96	15.09
03.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.15	17.22	19.80
03.03	CONCRETO ARMADO				3,207.78
03.03.01	CONCRETO F'C=210 kg/cm2 - CAMARA DE REJAS	m3	2.73	387.32	1,057.38
03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	31.70	61.28	1,942.58
03.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	40.99	5.07	207.82
03.04	REVOQUE Y ENLUCIDOS				1,064.70
03.04.01	TARRAJEO EXTERIOR EN ESTRUCTURAS DE CAMARA DE REJAS	m2	13.26	34.27	454.42
03.04.02	TARRAJEO DE INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	13.46	45.34	610.28
03.05	OTROS				326.30
03.05.01	SUMINISTRO E INST. DE REJAS METALICAS DE 1.00mX 0.90m	und	2.00	163.15	326.30
04	TANQUE IMHOFF				141,931.39
04.01	OBRAS PRELIMINARES				100.20
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	50.35	1.99	100.20
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				17,362.54
04.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO	m3	441.28	16.96	7,484.11
04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	573.66	17.22	9,878.43
04.03	CONCRETO SIMPLE				7,939.07
04.03.01	SOLADO DE 2" MEZCLA 1:12 C:H	m2	5.04	27.47	138.45
04.03.02	CONCRETO F'C=210 kg/cm2	m3	20.14	387.32	7,800.62

04.04	CONCRETO ARMADO				80,719.87
04.04.01	CONCRETO F'c=210KG/CM2 EN LOSA DE CIMENTACION EN TANQUE IMHOFF	m3	16.73	341.84	5,718.98
04.04.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	1,316.71	5.07	6,675.72
04.04.03	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS F'C=210 KG/CM2 TANQUE IMHOFF	m3	35.89	387.32	13,900.91
04.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS TANQUE IMHOFF	m2	291.23	61.28	17,846.57
04.04.05	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	3,178.06	5.07	16,112.76
04.04.06	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS F'C=210 KG/CM2 SEDIMENTADOR	m3	19.68	387.32	7,622.46
04.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS SEDIMENTADOR	m2	118.01	61.28	7,231.65
04.04.08	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	1,106.67	5.07	5,610.82
04.05	REVOQUE Y ENLUCIDOS				34,140.57
04.05.01	TARRAJEO DE INTERIOR Y EXTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	752.99	45.34	34,140.57
04.06	OTROS				1,669.14
04.06.01	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS VARIOS	glb	1.00	1,669.14	1,669.14
05	LECHO DE SECADO				55,148.19
05.01	OBRAS PRELIMINARES				211.74
05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	106.40	1.99	211.74
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				10,466.04
05.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO	m3	266.00	16.96	4,511.36
05.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	345.80	17.22	5,954.68
05.03	CONCRETO ARMADO				25,742.87
05.03.01	CONCRETO F'c=210KG/CM2 EN LOSA DE CIMENTACION EN LECHO DE SECADO	m3	26.80	341.84	9,161.31
05.03.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	753.19	5.07	3,818.67
05.03.03	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS F'C=210 KG/CM2 LECHO DE SECADO	m3	15.55	387.32	6,022.83
05.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS LECHO DE SECADO	m2	78.48	61.28	4,809.25
05.03.05	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	380.83	5.07	1,930.81
05.04	REVOQUE Y ENLUCIDOS				9,283.82
05.04.01	TARRAJEO DE INTERIOR Y EXTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	204.76	45.34	9,283.82
05.05	OTROS				9,443.72
05.05.01	GRAVA PARA LECHO DE SECADO TM= 3/4" - 2"	m3	27.73	104.61	2,900.84
05.05.02	GRAVA PARA LECHO DE SECADO D=1/4"	m3	3.43	133.41	457.60
05.05.03	GRAVA P/LECHO DE SECADO TM 1/16"	m3	7.35	132.38	972.99
05.05.04	ARENA GRUESA	m3	9.80	33.92	332.42
05.05.05	COBERTURA DE LADRILLO KK P/LECHO DE SECADO	m2	98.00	24.28	2,379.44
05.05.06	PUERTA (02) HOJAS DE INGRESO A LAGUNA DE OXIDACION INC. ANCLAJES P/MARCO DE PUERTA H=2 00M	und	1.00	731.29	731.29
05.05.07	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS VARIOS	glb	1.00	1,669.14	1,669.14
	COSTO DIRECTO				1,758,927.14
	GASTOS GENERALES (8%)				140,714.17
	UTILIDADES (7%)				123,124.90
	SUB TOTAL				2,022,766.21
	IGV				364,097.92
	TOTAL PRESUPUESTO				2,386,864.13

ANEXO XI

PRECIOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"						
Subpresupuesto	001	OBRAS PROVISIONALES					Fecha presupuesto	09/08/2017
Partida	01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 4.80m						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,347.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	17.03	272.48		
0101010005	PEON	hh	3.0000	24.0000	15.33	367.92		
							640.40	
Materiales								
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		3.0000	2.97	8.91		
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5 KG)	bls		2.8000	16.81	47.07		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		44.6800	4.00	178.72		
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und		5.8300	34.20	199.39		
0231240001	PALO DE EUCALIPTO 6" X 3M	und		3.0000	22.00	66.00		
0293010001	GIGANTOGRAFIA	m2		17.2800	12.00	207.36		
							707.45	
Partida	01.02	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			2,013.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	17.03	272.48		
0101010005	PEON	hh	4.0000	32.0000	15.33	490.56		
							763.04	
Materiales								
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		3.0000	2.97	8.91		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		170.2650	4.00	681.06		
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und		16.4000	34.20	560.88		
							1,250.85	
Partida	01.03	TRANSPORTE DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			3,550.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Equipos								
0304010004	TRANSPORTE DE MEZCLADORA	und		1.0000	1,000.00	1,000.00		
0304010005	TRANSPORTE DE COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	und		1.0000	400.00	400.00		
0304010006	TRANSPORTE DE MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg	und		1.0000	400.00	400.00		
0304010007	TRANSPORTE DE COMPRESORA NEUMATICA 76 HP	und		1.0000	1,000.00	1,000.00		
0304010008	TRANSPORTE DE CARGADOR FRONTAL 125-155 HP	und		1.0000	750.00	750.00		
							3,550.00	
Partida	01.04	CINTA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD						
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m			0.70	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	17.03	0.14		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0080	15.33	0.12		
							0.26	
Materiales								
0231010003	PARANTES DE MADERA CON DADO DE CONCRETO DE 0.20x0.20x0.20m	und		0.0100	18.64	0.19		
02410500010001	CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO B.T.	pza		0.0049	48.00	0.24		
							0.43	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.26	0.01		
							0.01	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"					Fecha presupuesto	09/08/2017
Subpresupuesto	001	OBRAS PROVISIONALES						
Partida	01.05	TRANQUERA TIPO BARANDA DE 2.50m x 1.10m						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			61.37	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01		28.01	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.33		20.44	
							48.45	
	Materiales							
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0400	3.70		0.15	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.3300	4.00		9.32	
0240020001	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0.0800	25.00		2.00	
							11.47	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	48.45		1.45	
							1.45	
Partida	01.06	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			30.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0267110022	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE	und		1.0000	30.00		30.00	
							30.00	
Partida	01.07	PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			230.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0231000002	PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL, SEGUN DISEÑO	und		1.0000	230.00		230.00	
							230.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"					Fecha presupuesto	09/08/2017
Subpresupuesto	002	INSTALACIONES DE RED DE ALCANTARILLADO						
Partida	02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m			1.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.33	0.61		
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0400	20.14	0.81		
						1.42		
	Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bls		0.0300	7.80	0.23		
						0.23		
	Equipos							
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	1.0000	0.0050	50.00	0.25		
0301000014	MIRAS	día	2.0000	0.0100	5.00	0.05		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.42	0.04		
						0.34		
Partida	02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m3			16.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	21.01	1.87		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	17.03	1.51		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1778	15.33	2.73		
						6.11		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.11	0.18		
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP	hm	1.0000	0.0889	120.00	10.67		
						10.85		
Partida	02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m			3.46	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	17.03	0.91		
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.1600	15.33	2.45		
						3.36		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.36	0.10		
						0.10		
Partida	02.02.03	CAMA DE APOYO CON ARENA H=0.10m						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			54.87	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.2667	17.03	4.54		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.33	8.18		
						12.72		
	Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		1.2000	26.90	32.28		
						32.28		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.72	0.38		
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHA	hm	1.0000	0.5333	17.80	9.49		
						9.87		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101001** "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"

Subpresupuesto **002** **INSTALACIONES DE RED DE ALCANTARILLADO**

Fecha presupuesto **09/08/2017**

Partida **02.02.04** **RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m3 **14.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	17.03	0.68
0101010005	PEON	hh	5.0000	0.2000	15.33	3.07
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.0400	21.01	0.84
4.59						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	8.00	1.44
1.44						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.59	0.14
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHA	hm	1.0000	0.0400	17.80	0.71
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	1.0000	0.0400	180.00	7.20
8.05						

Partida **02.02.05** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **280.0000** EQ. **280.0000** Costo unitario directo por : m3 **17.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	17.03	0.49
0.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.49	0.01
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	1.0000	0.0286	180.00	5.15
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	3.0000	0.0857	135.00	11.57
16.73						

Partida **02.03.01** **BUZON DE CONCRETO D=1.20m, E=0.20m, 1.20m=<H<=1.50m**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **1,530.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	5.0000	10.0000	21.01	210.10
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	17.03	68.12
0101010005	PEON	hh	10.0000	20.0000	15.33	306.60
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	4.0000	21.01	84.04
668.86						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		1.5000	2.97	4.46
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		2.8500	2.97	8.46
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		22.0300	2.90	63.89
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.9900	52.85	52.32
0207010010	RIPIO	m3		0.2200	32.00	7.04
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0900	28.15	2.53
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.9300	26.90	25.02
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		16.7100	19.50	325.85
0272040053	MOLDE METÁLICO PARA BUZÓN	m2		14.7200	20.00	294.40
0290130021	AGUA	m3		0.3100	8.00	2.48
786.45						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	668.86	20.07
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	2.0000	20.00	40.00
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	1.0000	14.92	14.92
74.99						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"
 Subpresupuesto 002 INSTALACIONES DE RED DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 09/08/2017

Partida 02.03.02 BUZON DE CONCRETO D=1.20m, E=0.20m, 1.50m=<H<=2.00m

Rendimiento und/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : und **1,764.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	5.0000	11.4286	21.01	240.11
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	4.5714	17.03	77.85
0101010005	PEON	hh	10.0000	22.8571	15.33	350.40
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	4.5714	21.01	96.05
764.41						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		1.5000	2.97	4.46
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		2.8500	2.97	8.46
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		22.0300	2.90	63.89
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		1.1900	52.85	62.89
0207010010	RIPIO	m3		0.2200	32.00	7.04
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.1200	28.15	3.38
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		1.1200	26.90	30.13
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3400	8.00	2.72
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		20.2600	19.50	395.07
0272040053	MOLDE METÁLICO PARA BUZÓN	m2		16.8400	20.00	336.80
914.84						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	764.41	22.93
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	2.2857	20.00	45.71
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	1.1429	14.92	17.05
85.69						

Partida 02.03.03 BUZON DE CONCRETO D=1.20m, E=0.20m, 2.00m=<H<=2.50m

Rendimiento und/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : und **2,048.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	5.0000	13.3333	21.01	280.13
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	5.3333	17.03	90.83
0101010005	PEON	hh	10.0000	26.6667	15.33	408.80
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	5.3333	21.01	112.05
891.81						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		1.5000	2.97	4.46
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		2.8500	2.97	8.46
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		22.0300	2.90	63.89
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		1.4500	52.85	76.63
0207010010	RIPIO	m3		0.2200	32.00	7.04
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.1500	28.15	4.22
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		1.3600	26.90	36.58
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3680	8.00	2.94
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		24.6400	19.50	480.48
0272040053	MOLDE METÁLICO PARA BUZÓN	m2		18.9600	20.00	379.20
1,063.90						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	891.81	26.75
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	0.5000	1.3333	20.00	26.67
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	2.6667	14.92	39.79
93.21						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"
 Subpresupuesto 002 INSTALACIONES DE RED DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 09/08/2017

Partida 02.03.04 BUZON DE CONCRETO D=1.20m, E=0.20m, 2.50m=<H<=3.00m

Rendimiento und/DIA MO. 2.7000 EQ. 2.7000 Costo unitario directo por : und 2,503.52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	5.0000	14.8148	21.01	311.26
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	5.9259	17.03	100.92
0101010005	PEON	hh	10.0000	29.6296	15.33	454.22
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	5.9259	21.01	124.50
990.90						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		1.5000	2.97	4.46
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		2.8500	2.97	8.46
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		89.6000	2.90	259.84
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		1.7000	52.85	89.85
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.1800	28.15	5.07
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		1.6000	26.90	43.04
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3900	8.00	3.12
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		29.0300	19.50	566.09
0272040053	MOLDE METÁLICO PARA BUZÓN	m2		21.0800	20.00	421.60
1,401.53						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	990.90	29.73
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	2.9630	20.00	59.26
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	1.4815	14.92	22.10
111.09						

Partida 02.03.05 BUZON DE CONCRETO D=1.50m, E=0.20m, 3.00m=<H<=3.50m

Rendimiento und/DIA MO. 2.4000 EQ. 2.4000 Costo unitario directo por : und 2,802.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	5.0000	16.6667	21.01	350.17
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	6.6667	17.03	113.53
0101010005	PEON	hh	10.0000	33.3333	15.33	511.00
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	6.6667	21.01	140.07
1,114.77						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		1.5000	2.97	4.46
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		2.8500	2.97	8.46
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		89.6000	2.90	259.84
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		2.3400	52.85	123.67
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.1800	28.15	5.07
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		2.2600	26.90	60.79
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.3980	8.00	3.18
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		38.0800	19.50	742.56
0272040053	MOLDE METÁLICO PARA BUZÓN	m2		21.0800	20.00	421.60
1,629.63						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1,114.77	33.44
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	0.1500	0.5000	20.00	10.00
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.3000	1.0000	14.92	14.92
58.36						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101001 "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"**

Subpresupuesto **002 INSTALACIONES DE RED DE ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **09/08/2017**

Partida **02.03.06 BUZON DE CONCRETO D=1.50m, E=0.20m, 3.50m=<H<=4.00m**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **3,302.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	5.0000	20.0000	21.01	420.20
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	17.03	136.24
0101010005	PEON	hh	10.0000	40.0000	15.33	613.20
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	8.0000	21.01	168.08
						1,337.72
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		1.7500	2.97	5.20
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		3.2800	2.97	9.74
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		105.0000	2.90	304.50
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		2.6000	52.85	137.41
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.2100	28.15	5.91
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		2.6000	26.90	69.94
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.4600	8.00	3.68
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		43.7900	19.50	853.91
0272040053	MOLDE METÁLICO PARA BUZÓN	m2		21.2400	20.00	424.80
						1,815.09
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1,337.72	40.13
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	4.0000	20.00	80.00
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	2.0000	14.92	29.84
						149.97

Partida **02.03.07 DADO DE CONCRETO PARA EMPALME DE BUZON (0.55x0.55x0.55) F'C=175KG/CM2**

Rendimiento **und/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : und **100.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.6667	17.03	11.35
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.3333	15.33	20.44
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
						45.79
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2500	3.70	0.93
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.1000	52.85	5.29
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0850	26.90	2.29
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0500	8.00	0.40
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		1.2000	19.50	23.40
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		4.2000	4.00	16.80
						49.11
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.79	1.37
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	0.7000	0.2333	20.00	4.67
						6.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001 "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"					
Subpresupuesto	002 INSTALACIONES DE RED DE ALCANTARILLADO					
Fecha presupuesto	09/08/2017					
Partida	02.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO4435 DN200MM S-20					
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m		35.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0800	21.01	1.68
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.33	1.23
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0400	23.69	0.95
3.86						
Materiales						
0205040002	TUBERIA PVC ISO4435 DN 200mm S-20	und		0.1800	168.00	30.24
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bls		0.0250	7.80	0.20
02221200010001	LUBRICANTE PARA PVC	gal		0.0100	18.00	0.18
0246140002	ANILLO P/TUBERIA PVC ISO4435 DN200mm	und		0.1800	5.70	1.03
31.65						
Equipos						
0301000020001	NIVEL	hm	1.0000	0.0400	5.50	0.22
0301000020	MIRA	hm	1.0000	0.0400	2.50	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.86	0.12
0.44						

Partida	02.05.01 CONEXION DOMICILIARIA DN 160MM ISO4435 S-20 A TUBERIA DN200MM, L= 5.00M.-L=10.00M					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und		464.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.01	56.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	5.3333	15.33	81.76
137.79						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.5000	2.97	1.49
0205040003	TUBERIA PVC ISO4435 DN 160mm S-20	und		1.5300	123.50	188.96
0206130002	CACHIMBA: SILLA YEE 200/160MM + CODO 160/45° ISO4435	und		1.0000	38.00	38.00
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0150	50.42	0.76
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0414	26.90	1.11
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0125	8.00	0.10
02090100010004	MARCO Y TAPA CONCRETO ARMADO DESAGUE 0.25X0.55	und		1.0000	30.00	30.00
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		0.3618	19.50	7.06
02191500020003	CAJA DE CONCRETO SIMPLE DE DESAGUE DE 0.30" X 0.60"	und		2.0000	16.00	32.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0625	134.82	8.43
02221200010001	LUBRICANTE PARA PVC	gal		0.0087	18.00	0.16
0246140003	ANILLO P/TUBERIA PVC ISO4435 DN160mm	und		3.0000	4.50	13.50
0276010011	HOJA DE SIERRA	und		0.3333	4.45	1.48
323.05						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	137.79	4.13
4.13						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001 "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"					
Subpresupuesto	002 INSTALACIONES DE RED DE ALCANTARILLADO					
Fecha presupuesto	09/08/2017					
Partida	02.06.01 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO4435 DN 200MM					
Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m		2.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	21.01	0.42
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	17.03	0.34
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	15.33	0.61
1.37						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0412	8.00	0.33
0213030001	YESO	kg		0.0500	5.50	0.28
0.61						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.37	0.04
0.04						

Partida	02.06.02 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC ISO4435 DN160MM,					
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m		1.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	17.03	0.27
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.33	0.49
1.10						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0420	8.00	0.34
0213030001	YESO	kg		0.0500	5.50	0.28
0.62						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.10	0.03
0.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101001** "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"
 Subpresupuesto **003** PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF) Fecha presupuesto **09/08/2017**

Partida	03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m			1.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.33	0.61	
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0400	20.14	0.81	
1.42							
Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bls		0.0300	7.80	0.23	
0.23							
Equipos							
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	1.0000	0.0050	50.00	0.25	
0301000014	MIRAS	día	2.0000	0.0100	5.00	0.05	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.42	0.04	
0.34							
Partida	03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m3			16.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	21.01	1.87	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	17.03	1.51	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1778	15.33	2.73	
6.11							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.11	0.18	
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP	hm	1.0000	0.0889	120.00	10.67	
10.85							
Partida	03.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : m3			17.22
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	17.03	0.49	
0.49							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.49	0.01	
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	1.0000	0.0286	180.00	5.15	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	3.0000	0.0857	135.00	11.57	
16.73							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101001** "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"

Subpresupuesto **003** PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF) Fecha presupuesto **09/08/2017**

Partida **03.03.01** **CONCRETO F'C=210 kg/cm2 - CAMARA DE REJAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **387.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.03	9.73
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.5714	15.33	70.08
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01
127.83						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5800	50.42	29.24
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5700	26.90	15.33
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1500	8.00	1.20
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bis		9.7400	19.50	189.93
235.70						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	127.83	3.83
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.5714	20.00	11.43
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5714	14.92	8.53
23.79						

Partida **03.03.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **61.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.5000	1.2000	21.01	25.21
0101010004	OFICIAL	hh	1.2000	0.9600	17.03	16.35
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.33	6.13
47.69						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2000	2.97	0.59
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	3.70	0.37
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.8000	4.00	11.20
12.16						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	47.69	1.43
1.43						

Partida **03.03.03** **ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **240.0000** EQ. **240.0000** Costo unitario directo por : kg **5.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	21.01	0.70
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0667	17.03	1.14
1.84						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	2.97	0.18
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	2.90	2.99
3.17						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.84	0.06
0.06						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"					Fecha presupuesto	09/08/2017
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF)						
Partida	03.04.01	TARRAJEO EXTERIOR EN ESTRUCTURAS DE CAMARA DE REJAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			34.27	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	21.01	22.41		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.33	8.18		
						30.59		
	Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	28.15	0.45		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0040	8.00	0.03		
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bis		0.1170	19.50	2.28		
						2.76		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.59	0.92		
						0.92		
Partida	03.04.02	TARRAJEO DE INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			45.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.01	28.01		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.33	10.22		
						38.23		
	Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	28.15	0.45		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0040	8.00	0.03		
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bis		0.1170	19.50	2.28		
0222170002	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1000	32.00	3.20		
						5.96		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.23	1.15		
						1.15		
Partida	03.05.01	SUMINISTRO E INST. DE REJAS METALICAS DE 1.00mX 0.90m						
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und			163.15	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62		
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.33	24.53		
						58.15		
	Materiales							
0204280002	REJAS DE FIERRO DE 1.00mX0.90m	und		1.0000	105.00	105.00		
						105.00		
Partida	04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m			1.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.33	0.61		
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0400	20.14	0.81		
						1.42		
	Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bis		0.0300	7.80	0.23		
						0.23		
	Equipos							
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	1.0000	0.0050	50.00	0.25		
0301000014	MIRAS	día	2.0000	0.0100	5.00	0.05		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.42	0.04		
						0.34		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF) Fecha presupuesto 09/08/2017

Partida 04.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO

Rendimiento m3/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m3 16.96

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	21.01	1.87
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	17.03	1.51
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1778	15.33	2.73
6.11						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.11	0.18
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP	hm	1.0000	0.0889	120.00	10.67
10.85						

Partida 04.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m3 17.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	17.03	0.49
0.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.49	0.01
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	1.0000	0.0286	180.00	5.15
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	3.0000	0.0857	135.00	11.57
16.73						

Partida 04.03.01 SOLADO DE 2" MEZCLA 1:12 C:H

Rendimiento m2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 27.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	21.01	4.20
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.8000	15.33	12.26
16.46						
Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		0.1150	62.23	7.16
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5 KG)	bis		0.2000	16.81	3.36
10.52						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.46	0.49
0.49						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"						
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF)					Fecha presupuesto	09/08/2017
Partida	04.03.02	CONCRETO F'C=210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3	387.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.03	9.73		
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.5714	15.33	70.08		
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01		
						127.83		
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5800	50.42	29.24		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5700	26.90	15.33		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1500	8.00	1.20		
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7400	19.50	189.93		
						235.70		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	127.83	3.83		
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.5714	20.00	11.43		
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5714	14.92	8.53		
						23.79		
Partida	04.04.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN LOSA DE CIMENTACION EN TANQUE IMHOFF						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m3	341.84	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81		
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.2000	15.33	49.06		
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81		
						89.49		
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5800	50.42	29.24		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5700	26.90	15.33		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1500	8.00	1.20		
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7400	19.50	189.93		
						235.70		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	89.49	2.68		
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.4000	20.00	8.00		
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4000	14.92	5.97		
						16.65		
Partida	04.04.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000			Costo unitario directo por : kg	5.07	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	21.01	0.70		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0667	17.03	1.14		
						1.84		
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	2.97	0.18		
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	2.90	2.99		
						3.17		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.84	0.06		
						0.06		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"					
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF)					Fecha presupuesto 09/08/2017
Partida	04.04.03	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS F'C=210 KG/CM2 TANQUE IMHOFF					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3		387.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.03	9.73	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.5714	15.33	70.08	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01	
						127.83	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5800	50.42	29.24	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5700	26.90	15.33	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1500	8.00	1.20	
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7400	19.50	189.93	
						235.70	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	127.83	3.83	
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.5714	20.00	11.43	
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5714	14.92	8.53	
						23.79	
Partida	04.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS TANQUE IMHOFF					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		61.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.5000	1.2000	21.01	25.21	
0101010004	OFICIAL	hh	1.2000	0.9600	17.03	16.35	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.33	6.13	
						47.69	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2000	2.97	0.59	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	3.70	0.37	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.8000	4.00	11.20	
						12.16	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	47.69	1.43	
						1.43	
Partida	04.04.05	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : kg		5.07	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	21.01	0.70	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0667	17.03	1.14	
						1.84	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	2.97	0.18	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	2.90	2.99	
						3.17	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.84	0.06	
						0.06	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"

Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF) Fecha presupuesto 09/08/2017

Partida 04.04.06 CONCRETO EN MUROS REFORZADOS F'C=210 KG/CM2 SEDIMENTADOR

Rendimiento m3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m3 387.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.03	9.73
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.5714	15.33	70.08
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01
127.83						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5800	50.42	29.24
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5700	26.90	15.33
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1500	8.00	1.20
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7400	19.50	189.93
235.70						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	127.83	3.83
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.5714	20.00	11.43
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5714	14.92	8.53
23.79						

Partida 04.04.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS SEDIMENTADOR

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 61.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.5000	1.2000	21.01	25.21
0101010004	OFICIAL	hh	1.2000	0.9600	17.03	16.35
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.33	6.13
47.69						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2000	2.97	0.59
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	3.70	0.37
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.8000	4.00	11.20
12.16						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	47.69	1.43
1.43						

Partida 04.04.08 ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : kg 5.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	21.01	0.70
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0667	17.03	1.14
1.84						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	2.97	0.18
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	2.90	2.99
3.17						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.84	0.06
0.06						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"					Fecha presupuesto	09/08/2017
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF)						
Partida	04.05.01	TARRAJEO DE INTERIOR Y EXTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			45.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.01	28.01		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.33	10.22		
						38.23		
	Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	28.15	0.45		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0040	8.00	0.03		
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bis		0.1170	19.50	2.28		
0222170002	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1000	32.00	3.20		
						5.96		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.23	1.15		
						1.15		
Partida	04.06.01	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS VARIOS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			1,669.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	21.01	336.16		
0101010005	PEON	hh	5.0000	40.0000	15.33	613.20		
						949.36		
	Materiales							
0205040002	TUBERIA PVC ISO4435 DN 200mm S-20	und		3.7100	168.00	623.28		
02060600010005	YEE PVC-SAL 8"	und		2.0000	48.25	96.50		
						719.78		
Partida	05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m			1.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.33	0.61		
010103000000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0400	20.14	0.81		
						1.42		
	Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bis		0.0300	7.80	0.23		
						0.23		
	Equipos							
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	1.0000	0.0050	50.00	0.25		
0301000014	MIRAS	día	2.0000	0.0100	5.00	0.05		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.42	0.04		
						0.34		
Partida	05.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m3			16.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	21.01	1.87		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	17.03	1.51		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1778	15.33	2.73		
						6.11		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.11	0.18		
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP	hm	1.0000	0.0889	120.00	10.67		
						10.85		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101001** "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"
 Subpresupuesto **003** PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF) Fecha presupuesto **09/08/2017**

Partida **05.02.02** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **280.0000** EQ. **280.0000** Costo unitario directo por : m3 **17.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	17.03	0.49
0.49						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.49	0.01
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	1.0000	0.0286	180.00	5.15
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	3.0000	0.0857	135.00	11.57
16.73						

Partida **05.03.01** **CONCRETO F'c=210KG/CM2 EN LOSA DE CIMENTACION EN LECHO DE SECADO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **341.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.2000	15.33	49.06
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
89.49						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5800	50.42	29.24
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5700	26.90	15.33
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1500	8.00	1.20
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7400	19.50	189.93
235.70						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	89.49	2.68
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.4000	20.00	8.00
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4000	14.92	5.97
16.65						

Partida **05.03.02** **ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **240.0000** EQ. **240.0000** Costo unitario directo por : kg **5.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	21.01	0.70
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0667	17.03	1.14
1.84						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	2.97	0.18
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	2.90	2.99
3.17						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.84	0.06
0.06						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1101001** "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"
 Subpresupuesto **003** PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF) Fecha presupuesto **09/08/2017**

Partida **05.03.03** CONCRETO EN MUROS REFORZADOS F'C=210 KG/CM2 LECHO DE SECADO

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **387.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.03	9.73
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.5714	15.33	70.08
0101010006002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01
127.83						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5800	50.42	29.24
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5700	26.90	15.33
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1500	8.00	1.20
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7400	19.50	189.93
235.70						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	127.83	3.83
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.5714	20.00	11.43
0301290004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5714	14.92	8.53
23.79						

Partida **05.03.04** ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS REFORZADOS LECHO DE SECADO

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **61.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.5000	1.2000	21.01	25.21
0101010004	OFICIAL	hh	1.2000	0.9600	17.03	16.35
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.33	6.13
47.69						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2000	2.97	0.59
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	3.70	0.37
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.8000	4.00	11.20
12.16						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	47.69	1.43
1.43						

Partida **05.03.05** ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2

Rendimiento **kg/DIA** MO. **240.0000** EQ. **240.0000** Costo unitario directo por : kg **5.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	21.01	0.70
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0667	17.03	1.14
1.84						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	2.97	0.18
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	2.90	2.99
3.17						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.84	0.06
0.06						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"					Fecha presupuesto	09/08/2017
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF)						
Partida	05.04.01	TARRAJEO DE INTERIOR Y EXTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			45.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.01	28.01		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.33	10.22		
						38.23		
	Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	28.15	0.45		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0040	8.00	0.03		
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		0.1170	19.50	2.28		
0222170002	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1000	32.00	3.20		
						5.96		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	38.23	1.15		
						1.15		
Partida	05.05.01	GRAVA PARA LECHO DE SECADO TM= 3/4" - 2"						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			104.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	15.33	17.52		
						17.52		
	Materiales							
0207010011	GRAVA T.M. 1"	m3		1.0000	86.56	86.56		
						86.56		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.52	0.53		
						0.53		
Partida	05.05.02	GRAVA PARA LECHO DE SECADO D=1/4"						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			133.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	15.33	17.52		
						17.52		
	Materiales							
0207010012	GRAVA TM=1/4"	m3		1.0000	115.36	115.36		
						115.36		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.52	0.53		
						0.53		
Partida	05.05.03	GRAVA P/LECHO DE SECADO TM 1/16"						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			132.38	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5714	15.33	8.76		
						8.76		
	Materiales							
0207010013	GRAVA TM=1/16"	m3		1.0000	123.36	123.36		
						123.36		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.76	0.26		
						0.26		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"					Fecha presupuesto	09/08/2017
Subpresupuesto	003	PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF)						
Partida	05.05.04	ARENA GRUESA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			33.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	15.33	17.52	17.52	
	Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5900	26.90	15.87	15.87	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.52	0.53	0.53	
Partida	05.05.05	COBERTURA DE LADRILLO KK P/LECHO DE SECADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			24.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.33	3.07	9.88	
	Materiales							
0216010017	LADRILLO KK 9X14X24	und		32.0000	0.45	14.40	14.40	
Partida	05.05.06	PUERTA (02) HOJAS DE INGRESO A LAGUNA DE OXIDACION INC. ANCLAJES P/MARCO DE PUERTA H=2.00M						
Rendimiento	und/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : und			731.29	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	16.0000	21.01	336.16		
0101010005	PEON	hh	1.0000	16.0000	15.33	245.28	581.44	
	Materiales							
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		2.0000	5.00	10.00		
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.2700	52.00	14.04		
0207030001	HORMIGON	m3		0.4200	62.23	26.14		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1000	8.00	0.80		
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5 KG)	bls		1.5720	16.81	26.43		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		10.0000	4.00	40.00		
0237090001	CERROJO	und		1.0000	15.00	15.00	132.41	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	581.44	17.44	17.44	
Partida	05.05.07	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS VARIOS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			1,669.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	21.01	336.16		
0101010005	PEON	hh	5.0000	40.0000	15.33	613.20	949.36	
	Materiales							
0205040002	TUBERIA PVC ISO4435 DN 200mm S-20	und		3.7100	168.00	623.28		
02060600010005	YEE PVC-SAL 8"	und		2.0000	48.25	96.50	719.78	

ANEXO XII

DESAGREGADO DE

GASTOS GENERALES

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

"Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"

Ubicación: Distrito Chimbote, Provincia Santa, Dpto. Ancash.

Fecha : Diciembre 2017

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTID.	NUMERO	PRECIO	%	PARCIAL	TOTAL
1.00	GASTOS GENERALES VARIABLES							137,509.65
1.10	GASTOS ADMINISTRATIVOS						113,200.00	
1.101	Ingeniero Residente Especialista en Saneamiento (Incluye impuestos)	mes	4.00	1.00	4,500.00	12.79%	18,000.00	
1.102	Asistente del Ingeniero Residente Especialista en Saneamiento	mes	4.00	1.00	4,000.00	11.37%	16,000.00	
1.103	Profesional Especialista en Administracion (Incluye impuestos)	mes	4.00	1.00	4,000.00	11.37%	16,000.00	
1.104	Profesional Especialista en Impacto Ambiental (Incluye impuestos)	mes	4.00	0.50	4,000.00	5.69%	8,000.00	
1.105	Profesional Especialista en Higiene y Seguridad de Obra (Incluye impuestos)	mes	4.00	1.00	3,500.00	9.95%	14,000.00	
1.106	Profesional Especialista en Especialista en Mecanica de Suelos (Incluye impuestos)	mes	4.00	1.00	3,500.00	9.95%	14,000.00	
1.107	Maestro de Obra	mes	4.00	1.00	3,000.00	8.53%	12,000.00	
1.108	Almacenero	mes	4.00	1.00	2,000.00	5.69%	8,000.00	
1.109	Guardian	mes	4.00	1.00	1,800.00	5.12%	7,200.00	
1.20	GASTOS INDIRECTOS VARIOS						2,000.00	
1.201	Legales y Notariales sobre la Organización	glb.	1.00	1.00	1,000.00	0.71%	1,000.00	
1.202	Seguro de las Instalaciones de la Empresa	glb.	1.00	1.00	1,000.00	0.71%	1,000.00	
1.30	GASTOS FINANCIEROS RELATIVOS A LA OBRA						3,341.61	
1.301	Carta fianza de fiel cumplimiento de contrato	mes	7.00	0.002	238,686.41	2.37%	3,341.61	
1.40	SEGUROS						6,300.00	
1.401	Seguro contra todo riesgo	glb.	1.00	1.00	1,000.00	0.71%	1,000.00	
1.402	Seguro de responsabilidad civil contra terceros	glb.	1.00	1.00	800.00	0.57%	800.00	
1.403	Seguro contra accidente del personal empleado y obrero	glb.	1.00	1.00	4,500.00	3.20%	4,500.00	
1.50	SERVICIOS						8,668.04	
1.501	Papel, utiles de escritorio	mes	4.00	1.00	300.00		1,200.00	
1.502	Copias	mes	4.00	1.00	300.00		1,200.00	
1.503	Ploteo de planos de replanteo	glb.	1.00	1.00	668.04		668.04	
1.504	Alquiler de computadora	mes	4.00	1.00	400.00		1,600.00	
1.505	Alquiler de Movilidad	mes	4.00	1.00	1,000.00		4,000.00	
1.60	IMPLEMENTO DE SEGURIDAD						4,000.00	
1.601	Casco, uniforme, chaleco, botas, guantes, mascarillas, etc	mes	4.00	1.00	1,000.00	2.84%	4,000.00	
2.00	GASTOS GENERALES FIJOS							3,204.52
2.10	CONTROL DE CALIDAD							3,204.52
2.101	Prueba de Laboratorio	und	4.00	1.00	160.00	0.45%	640.00	
2.101	Registro Geofisico, Diagrama	und	1.00	1.00	2,000.00	1.42%	2,000.00	
2.101	Analisis fisico, Quimico y Bacteriologico del Pozo	und	1.00	1.00	564.52	0.40%	564.52	
TOTAL GASTOS GENERALES							S/.	140,714.17

RESUMEN

DESCRIPCION	PARCIAL S/
Costo Directo	1,758,927.14
Utilidad 7.00 %	123,124.90
Gastos Generales 8.00 %	140,714.17
SUB TOTAL	2,022,766.21
I.G.V. 18.00 %	364,097.92
COSTO DE OBRA	2,386,864.13

ANEXO XIII
FORMULA
POLINÓMICA

Fórmula Polinómica

Presupuesto 1101001 "Influencia de un sistema de alcantarillado de aguas residuales en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano El Pedregal, Distrito de Chimbote- Ancash, 2017"

Fecha Presupuesto 09/08/2017

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 021801 ANCASH - SANTA - CHIMBOTE

$$K = 0.316*(Jr / Jo) + 0.054*(Mr / Mo) + 0.109*(Vr / Vo) + 0.332*(Er / Eo) + 0.189*(GUr / GUo)$$

Monomio	Factor	(%)	Sím bolo	Indice	Descripción
1	0.316	100.000	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.054	100.000	M	05	AGREGADO GRUESO
3	0.109	44.037		22	CEMENTO PORTLAND TIPO II
		48.624	V	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		7.339		43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
4	0.332	100.000	E	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
5	0.189	100.000	GU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

MONOMIO	I. U.	INC	%	
1	47	0.316	1.000	100
2	5	0.054	1.000	100
		0.054		
3		0.048	0.440	44.037
		0.053	0.486	48.624
		0.008	0.073	7.339
		0.109		
4	48	0.332	1.000	100
		0.332		
5	39	0.189	1.000	100

FORMULA GENERAL

$$K = 0.316 \frac{Jr}{Jo} + 0.054 \frac{(M)r}{(M)0} + 0.109 \frac{(V)r}{(V)0} + 0.332 \frac{(E)r}{(E)0} + 0.189 \frac{(GU)r}{(GU)0} = 1.00$$

FORMULA ESPECIFICA

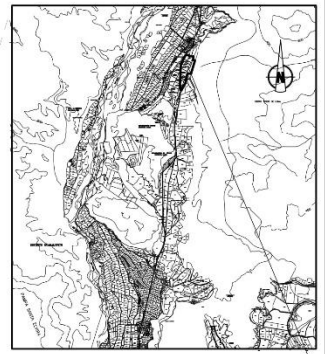
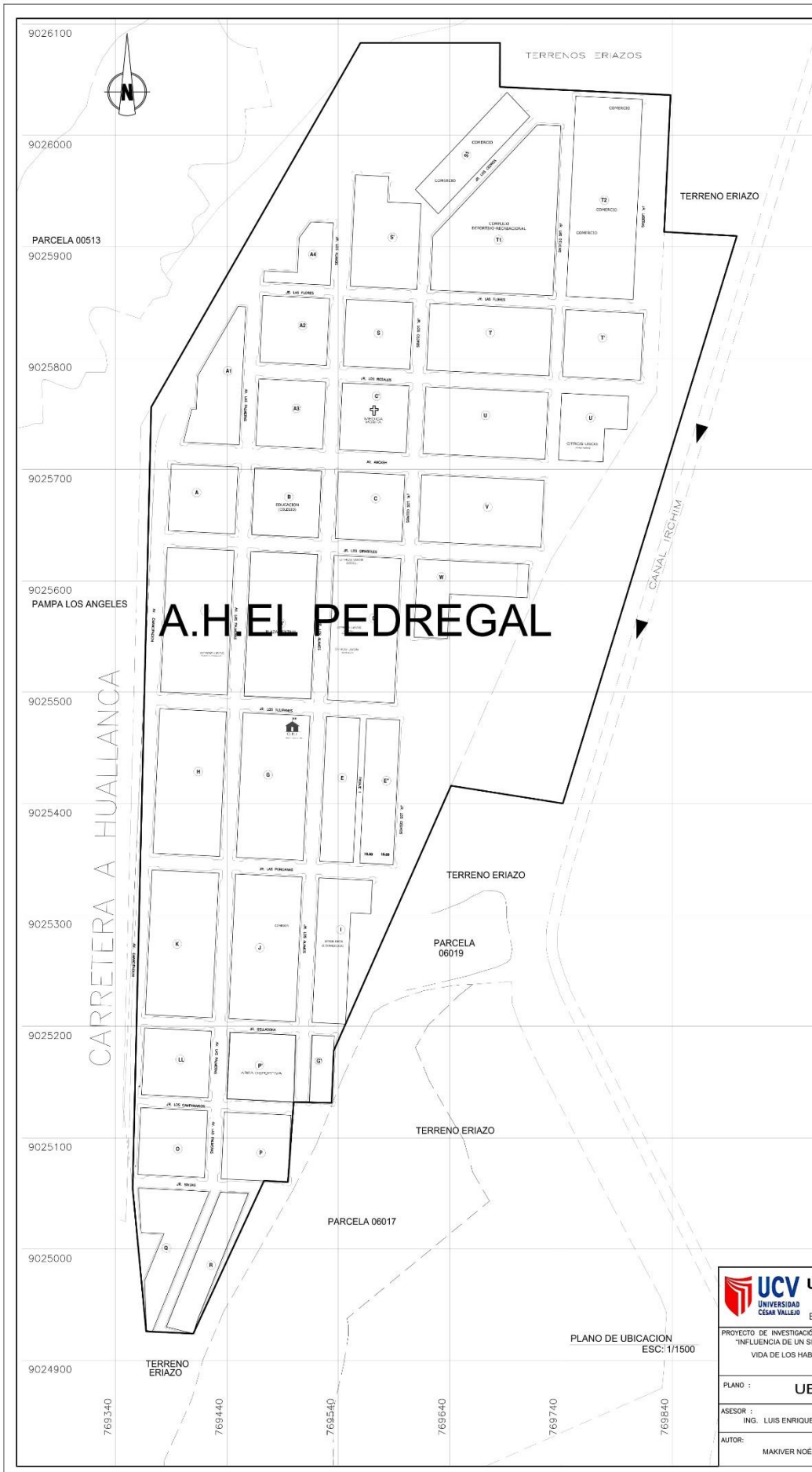
$$K = 0.316 \frac{Jr}{Jo} + 0.054 \left(0.054 \frac{Agr}{AG0} \right) + 0.109 \left(0.048 \frac{Cr}{C0} + 0.053 \frac{ACr}{AC0} + 0.008 \frac{Mr}{M0} \right) + 0.332 \left(0.332 \frac{Er}{E0} \right) + 0.189 \frac{(Gur)r}{(Gur)0}$$

ANEXO XIV

PLANOS

RELACIÓN DE PLANOS

- PLANO DE UBICACIÓN
- PLANO TOPOGRÁFICO – CURVAS DE NIVEL
- PLANO CLAVE DE ALCANTARILLADO
- PLANO DE RED DE ALCANTARILLADO
- PLANO DIAGRAMA DE FLUJO
- PLANO PERFIL LONGITUDINAL
- CONEXIONES DOMICILIARIAS
- PLANO DETALLE DE BUZONES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS
- PLANO CÁMARA DE REJAS
- PLANO TANQUE IMHOFF
- PLANO LECHO DE SECADO



PLANO DE LOCALIZACIÓN
A.H. EL PEDREGAL
ESC: 1/1500

CUADRO DE AREAS MANZANAS

Manzana	Total Lotes	Área Lotes	Uso	Área	Área %	Área Total (m2)
AA	5	1-2	VIVIENDA	1807.34	19.27%	1807.34
S	8	1-18	VIVIENDA	5359.84	57.53%	5359.84
S1	5	1-2	VIVIENDA	2419.14	25.82%	2419.14
T1	1	1-1	VIVIENDA	217.74	2.32%	217.74
T2	29	1-22	COMERCIO	4200.00	44.91%	4200.00
		23-24	COMERCIO	539.01	5.77%	539.01
		25-26	COMERCIO	2459.12	26.29%	2459.12
		27-28	COMERCIO	1500.38	16.02%	1500.38
A1	15	1-15	VIVIENDA	4118.43	43.91%	4118.43
A2	2	1-2	VIVIENDA	3600.00	38.20%	3600.00
S	12	1-12	VIVIENDA	3600.00	38.20%	3600.00
T	22	1-22	VIVIENDA	6600.00	69.80%	6600.00
T'	14	1-14	VIVIENDA	4200.00	44.40%	4200.00
A3	3	1-3	VIVIENDA	3600.00	38.20%	3600.00
C'	7	1-7	EDUCACIÓN	3600.00	38.20%	3600.00
U'	22	1-22	VIVIENDA	6600.00	69.80%	6600.00
U	1	1	VIVIENDA	1800.00	19.00%	1800.00
U'	1	1	VIVIENDA	1800.00	19.00%	1800.00
A	12	1-12	VIVIENDA	3600.00	38.20%	3600.00
B	1	1	EDUCACIÓN	3600.00	38.20%	3600.00
C	1	1	VIVIENDA	3600.00	38.20%	3600.00
V	22	1-22	VIVIENDA	6600.00	69.80%	6600.00
F	26	1-26	VIVIENDA	7800.00	82.80%	7800.00
S'	1	1	VIVIENDA	4200.00	44.40%	4200.00
D	24	1-24	VIVIENDA	7200.00	75.60%	7200.00
H	14	1-14	VIVIENDA	4200.00	44.40%	4200.00
M	20	1-20	VIVIENDA	6000.00	63.16%	6000.00
N	1	1	VIVIENDA	4200.00	44.40%	4200.00
G	24	1-24	EDUCACIÓN	7200.00	75.60%	7200.00
E	13	1-13	VIVIENDA	3900.00	41.18%	3900.00
L'	14	1-14	VIVIENDA	4200.00	44.40%	4200.00
K	26	1-26	VIVIENDA	7800.00	82.80%	7800.00
J	26	1-26	VIVIENDA	7800.00	82.80%	7800.00
I	14	1-14	EDUCACIÓN	4200.00	44.40%	4200.00
LL	12	1-12	VIVIENDA	3600.00	38.20%	3600.00
OP	4	1-4	VIVIENDA	3600.00	38.20%	3600.00
Q	4	1-4	VIVIENDA	3600.00	38.20%	3600.00
R	12	1-12	VIVIENDA	3600.00	38.20%	3600.00
P	12	1-12	VIVIENDA	3600.00	38.20%	3600.00
Q'	12	1-12	VIVIENDA	3600.00	38.20%	3600.00
R'	14	1-14	VIVIENDA	4200.00	44.40%	4200.00
TOTAL: 418						

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE AREAS-A.H. EL PEDREGAL

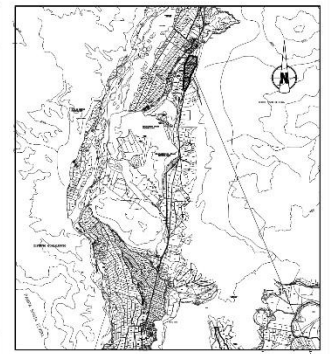
USO	ÁREA (m2)	% PARCIAL	% GENERAL
ÁREA UTIL (418 Lotes)	183816.39	58.04 %	58.04 %
Área de Vivienda (400 Lotes)	146227.32	46.17 %	
Área de Comercio (5 Lotes)	5615.33	1.77 %	
Área de Equip. Urbano (13 Lotes)	31973.74	10.10 %	
Edificación (2 Lotes)	4500.00	1.42 %	
Salud (1 Lote)	3600.00	1.14 %	
Recreación (1 Lote)	15773.74	4.98 %	
Área de Equip. Urbano (13 Lotes)	31973.74	10.10 %	
Área de Equip. Urbano (13 Lotes)	11700.00	2.56 %	
Área de Circulación	41.98%	41.98%	
ÁREA TOTAL	100.00 %	100.00 %	

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
"INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE-ANCASH, 2017"

PLANO : **UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN**

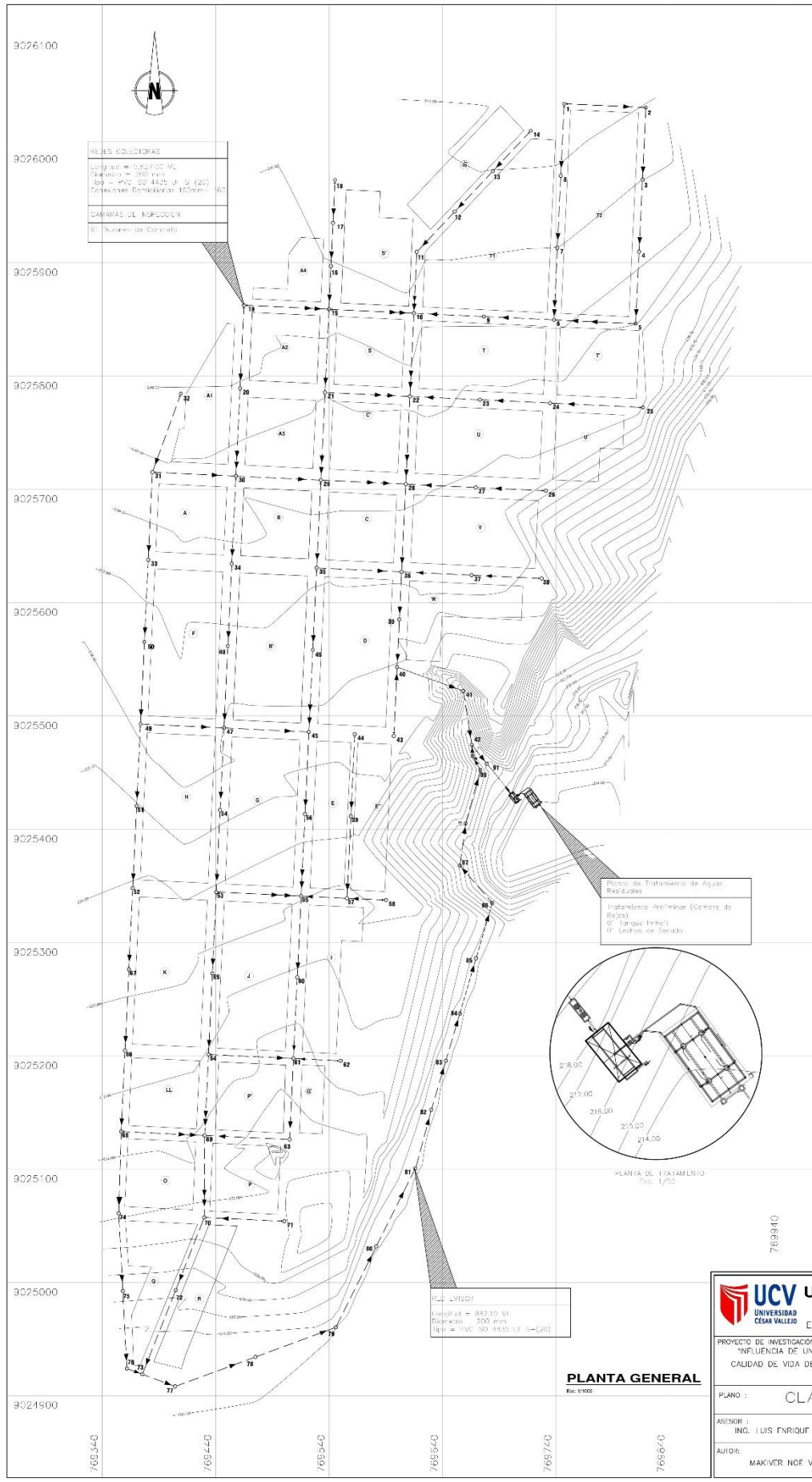
ASESOR : ING. LUIS ENRIQUE MELÉNDEZ CALVO	Dpto.: ANCASH Dist.: CHIMBOTE	Prov.: SANTA Loc.: A.H. EL PEDREGAL
AUTOR: MAKIVER NOÉ VÁSQUEZ MIRANDA	ESC.: INDICADA FECHA: DICIEMBRE DEL 2017	LAMINA : A - 01



PLANO DE LOCALIZACION
A.H. EL PEDREGAL
ESC: 1/10000

PLANTA GENERAL
ESC: 1/10000

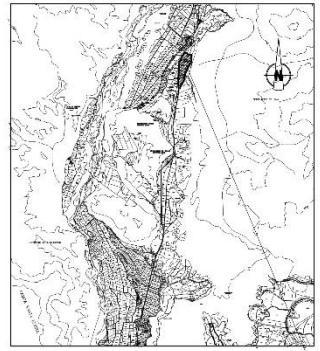
UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
PROYECTO DE INVESTIGACION: "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE- ANCASH, 2017"		
PLANO : TOPOGRAFICO — CURVAS DE NIVEL		
ASESOR : ING. LUIS ENRIQUE MELENDEZ CALVO	Dpto.: ANCASH Dist.: CHIMBOTE	Prov.: SANTA Loc.: A.H. EL PEDREGAL
AUTOR: MAKIVER NOÉ VÁSQUEZ MIRANDA	ESC.: INDICADA FECHA: DICIEMBRE DEL 2017	LAMINA : T-01



REDES COLECTORAS
 Longitud = 1.827,00 m.
 Diámetro = 200 mm.
 Rq = 0,0033 (33 lit/s (20) / 60 segundos).
SARAJAS DE INSPECCIÓN
 S1: Buzón de Concreto

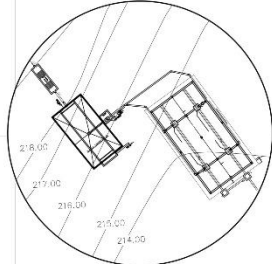
C.C. L.VI901
 Longitud = 800,00 m.
 Diámetro = 200 mm.
 Rq = 0,0033 (33 lit/s (20) / 60 segundos)

PLANTA GENERAL
 Esc. 1/1000



PLANO DE LOCALIZACION
 A.H. EL PEDREGAL
 ESC: 1/10000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
---	TUBERIA PVC ISO 4435,5-20, PROYECTADA
○	BUZÓN PROYECTADO
○	BUZÓN DE ARRANQUE
→	SENTIDO DEL FLUJO
←	LEGA TUBERIA



PLANTA DEL TRATAMIENTO
 Esc. 1/500

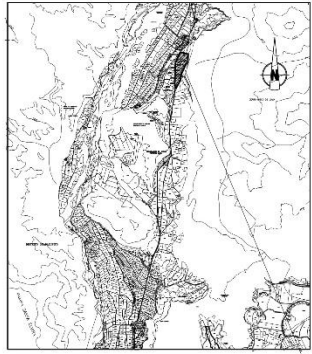
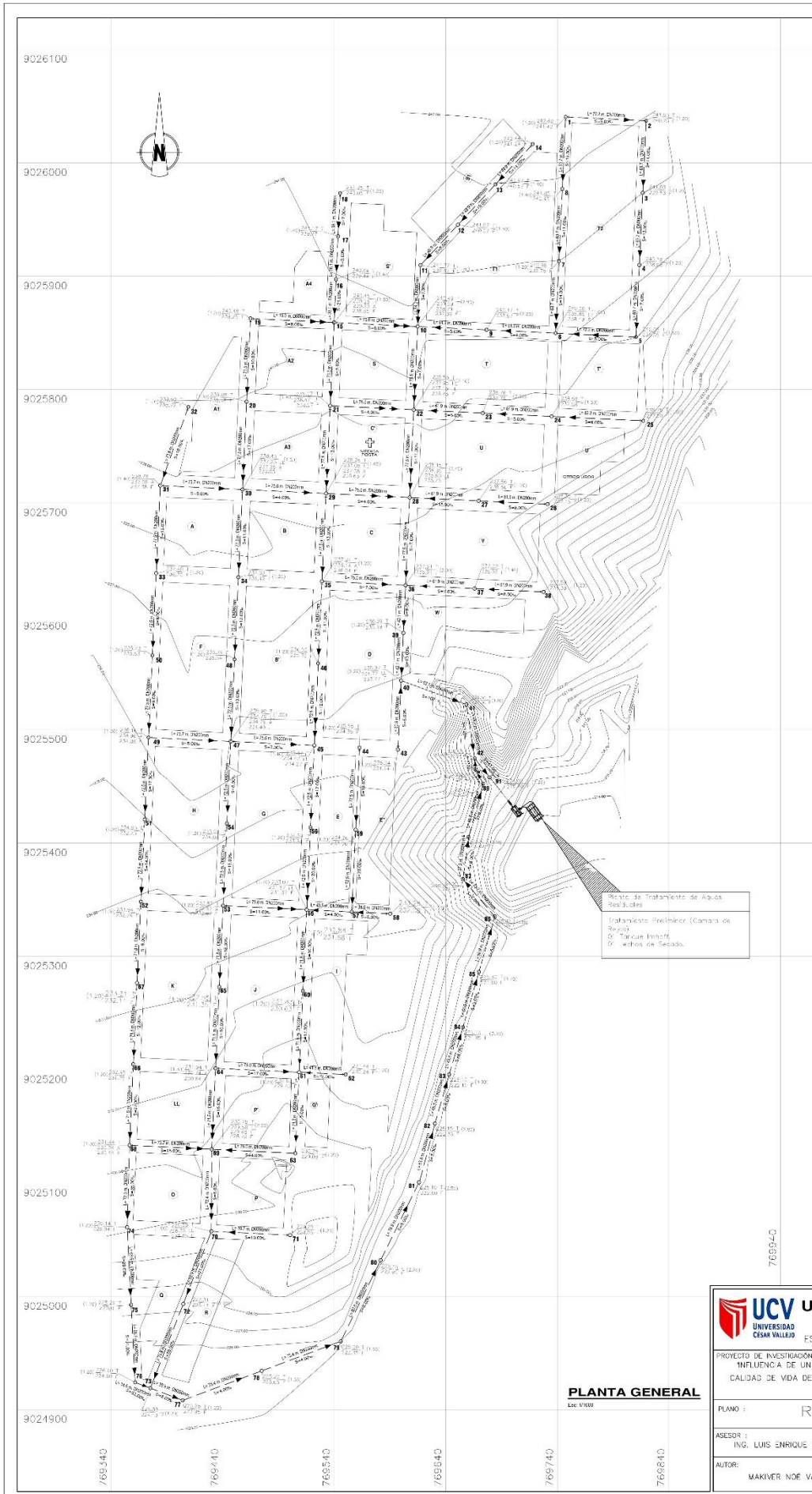
UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
 "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE - ANCASH, 2017"

PLANO : **CLAVE DE ALCANTARILLADO**

ASESOR : ING. LUIS ENRIQUE MENDOZA CAJON	Dpto.: ANCASH Dist.: CHIMBOTE	Prov.: SANTA Loc.: A.H. EL PEDREGAL
AJUD.: MAKIVER NOE VASQUEZ MIRANDA	FECHA: DICIEMBRE DEL 2017	FECHA: DICIEMBRE DEL 2017

CA-01



PLANO DE LOCALIZACION
A.H. EL PEDREGAL
ESC: 1/10000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC ISO 4435 S-20, PROYECTADA
	BUZÓN PROYECTADO
	BUZÓN DE ARRANQUE
	SENTIDO DEL FLUJO
	ILEGAL TUBERIA
	COTAS DE TERRENO
	COTAS DE FONDO DE BUZÓN
	ALTURA DE BUZÓN

NOTA:

- LA TUBERIA DE P.V.C. SERA TIPO U.F. DE CLASE 500, ISO 4435
- LA TUBERIA DE DESAGUE DEBERA PASAR POR DEBAJO DE LA TUBERIA DE AGUA POTABLE. LA DISTANCIA MINIMA DE SEPARACION ES 0.50m. ENTRE SUS LONGITUDS RESPECTIVAS.
- CUANDO LA TUBERIA DE AGUA CRUCE A UNA TUBERIA DE DESAGUE, SE DEBERA PROTEGER CON UNA MANILA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD, EN UNA LONGITUD DE 3.00 m. CADA LADO DEL PUNTO DE CRUCE.
- LAS COTAS INDICADAS SON REFERIDAS AL EJE DE CADA BUZÓN. SE DEBERAN CALCULAR LAS COTAS DE ENTRADA Y SALIDA DE LA TUBERIA AL BUZÓN, CON LA PENDIENTE DEL TRAMO RESPECTIVO.
- LOS COTAS DE LLEGADA QUE NO SE INDICAN SON AL FONDO DE BUZÓN.

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
Estación Preliminar (Cámara de Bombeo)
D. Tronco Inicial
C. Fijos de Sedado.

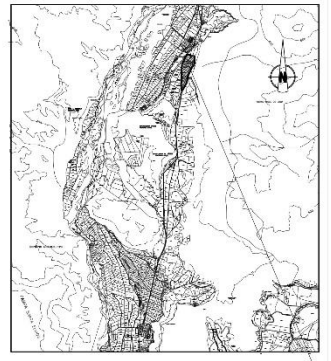
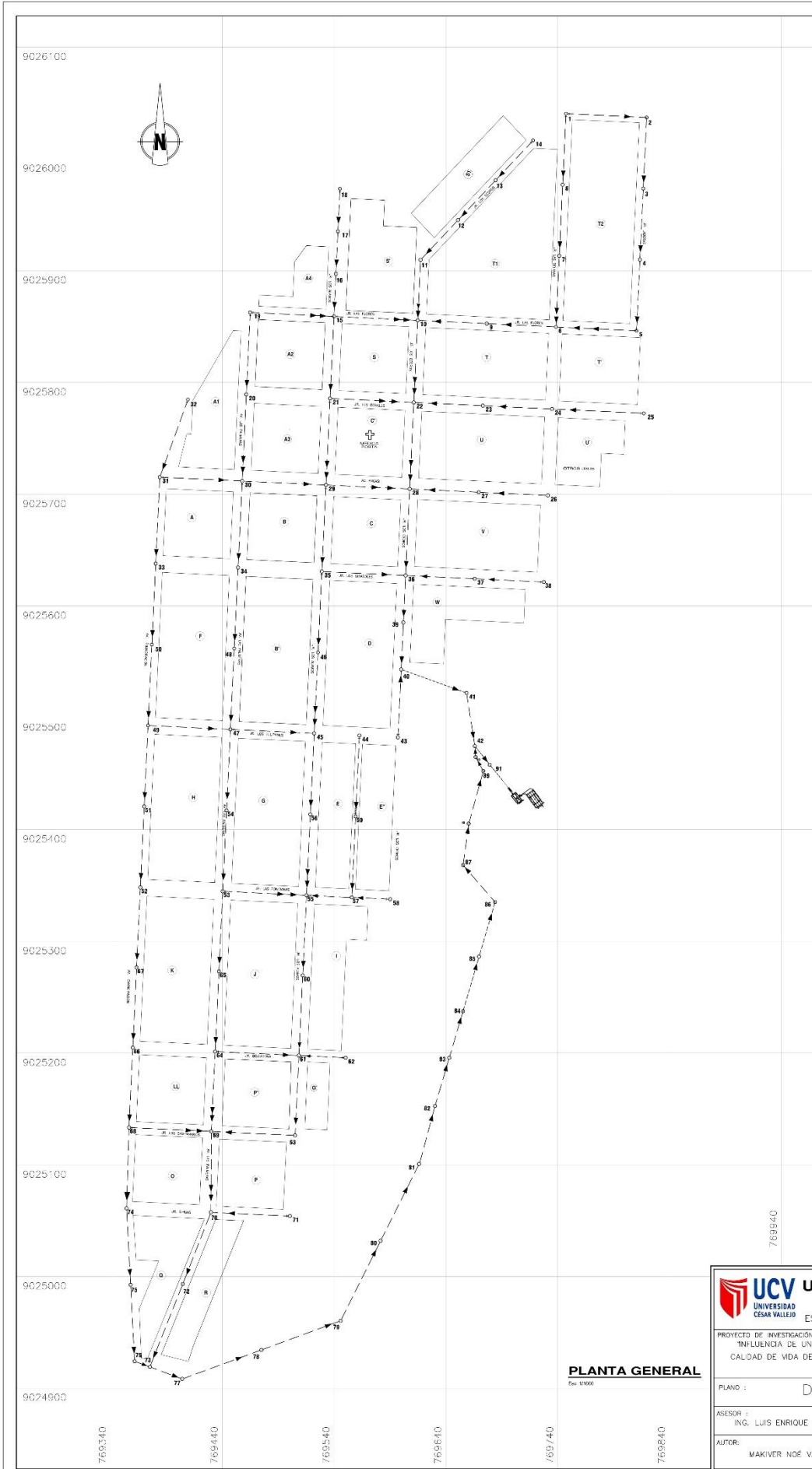
PLANTA GENERAL
ESC: 1/5000

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE - ANCASH, 2017

PLANO : RED DE ALCANTARILLADO

ASESOR : ING. LUIS ENRIQUE MELENDEZ CALVO	Dpto.: ANCASH Dist.: CHIMBOTE	Prov.: SANTA Loc.: A.H. EL PEDREGAL
AUTOR: MAKIVER NOE VASQUEZ MIRANDA	ESC.: INDICADA FECHA: DICIEMBRE DEL 2017	LAVINA : RA-01



PLANO DE LOCALIZACION
A.H. EL PEDREGAL
ESC: 1/10000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
---	TUBERIA PVC ISO 4435,5-20, PROYECTADA
---	BUZÓN PROYECTADO
○	BUZÓN DE ARRANQUE
→	SENTIDO DEL FLUJO
←	LLEGA TUBERIA

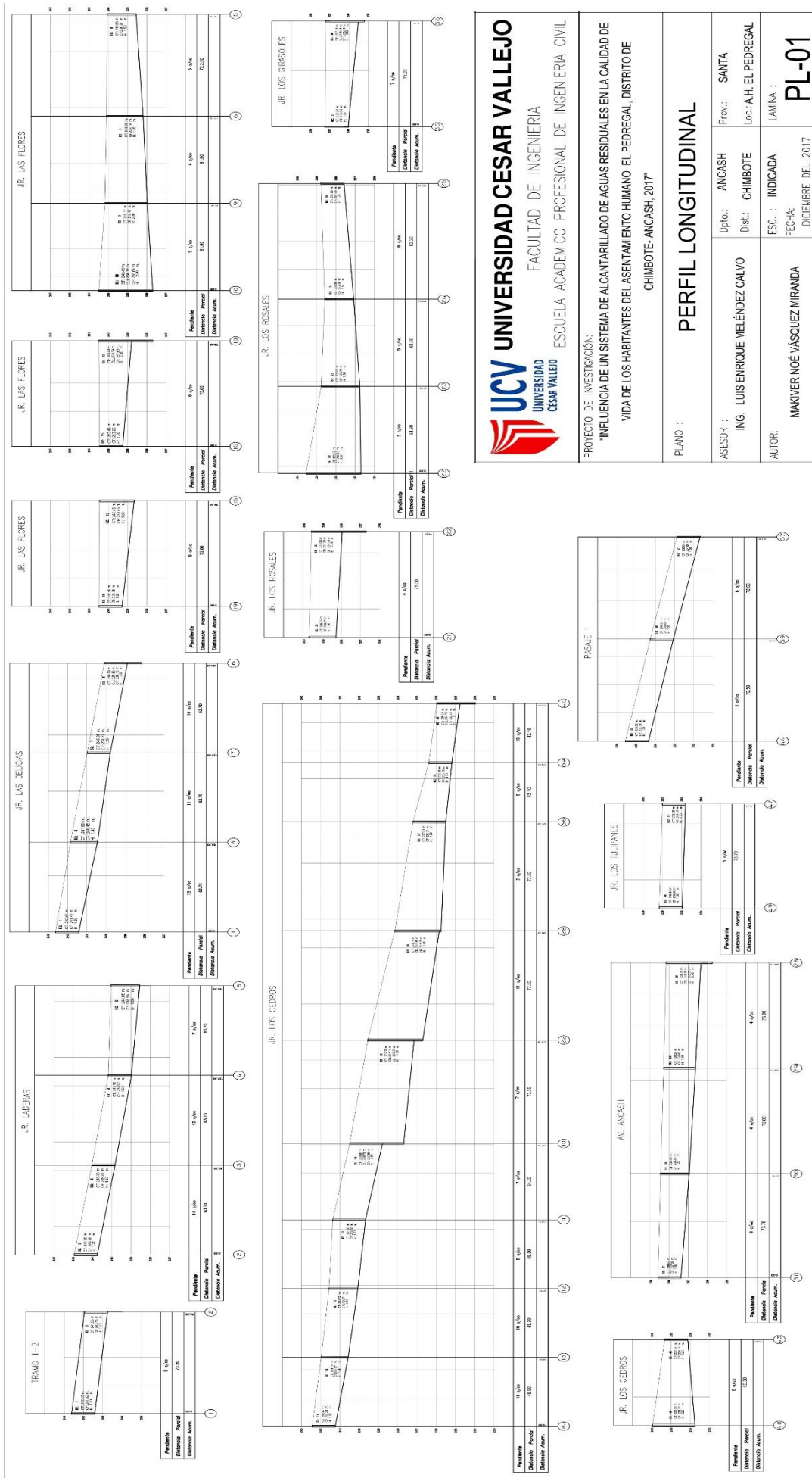
PLANTA GENERAL
Esc: 1/5000

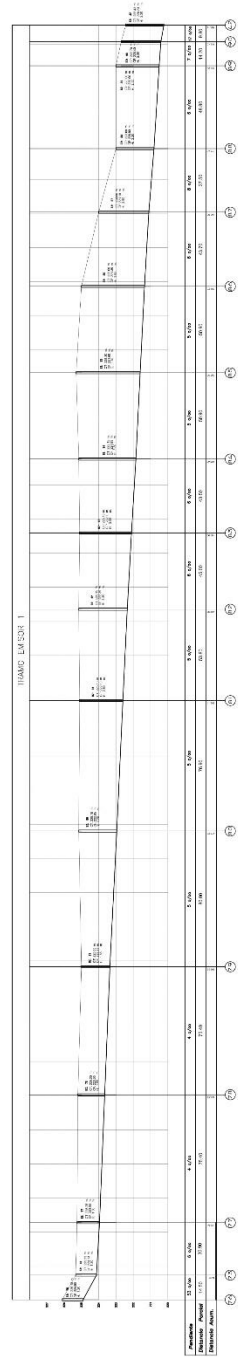
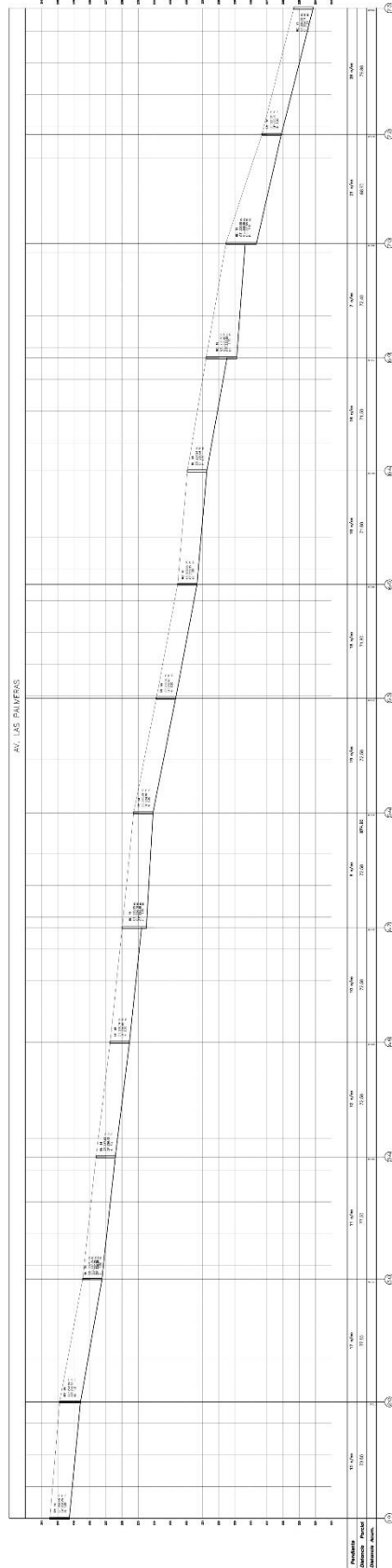
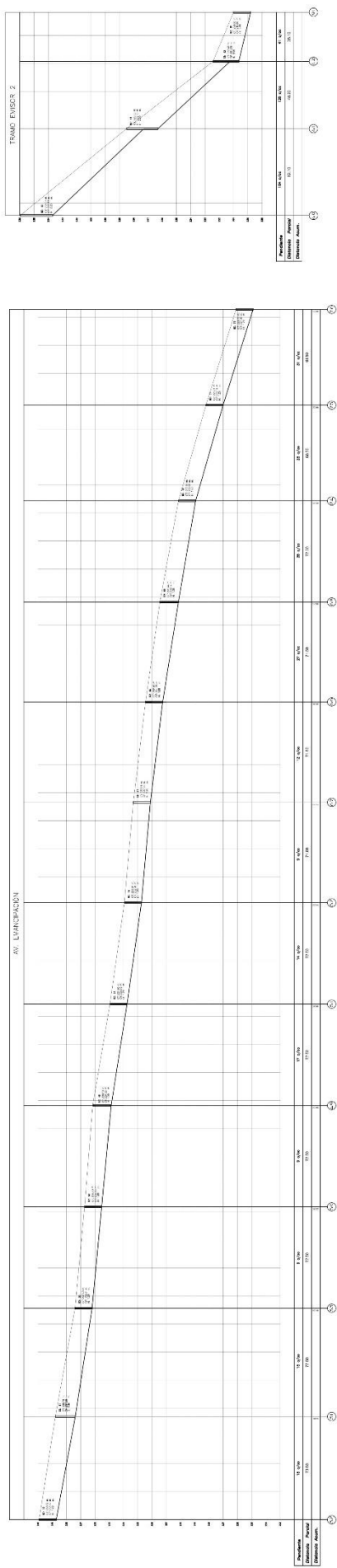
UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE- ANCASH, 2017

PLANO : **DIAGRAMA DE FLUJO**

ASESOR : ING. LUIS ENRIQUE MELÉNDEZ CALVO	Dpto.: ANCASH Dist.: CHIMBOTE	Prov.: SANTA Loc.: A.H. EL PEDREGAL
AUTOR: MAKIVER NOÉ VÁSQUEZ MIRANDA	ESC.: INDICADA FECHA: DICIEMBRE DEL 2017	LAMINA : DF-01



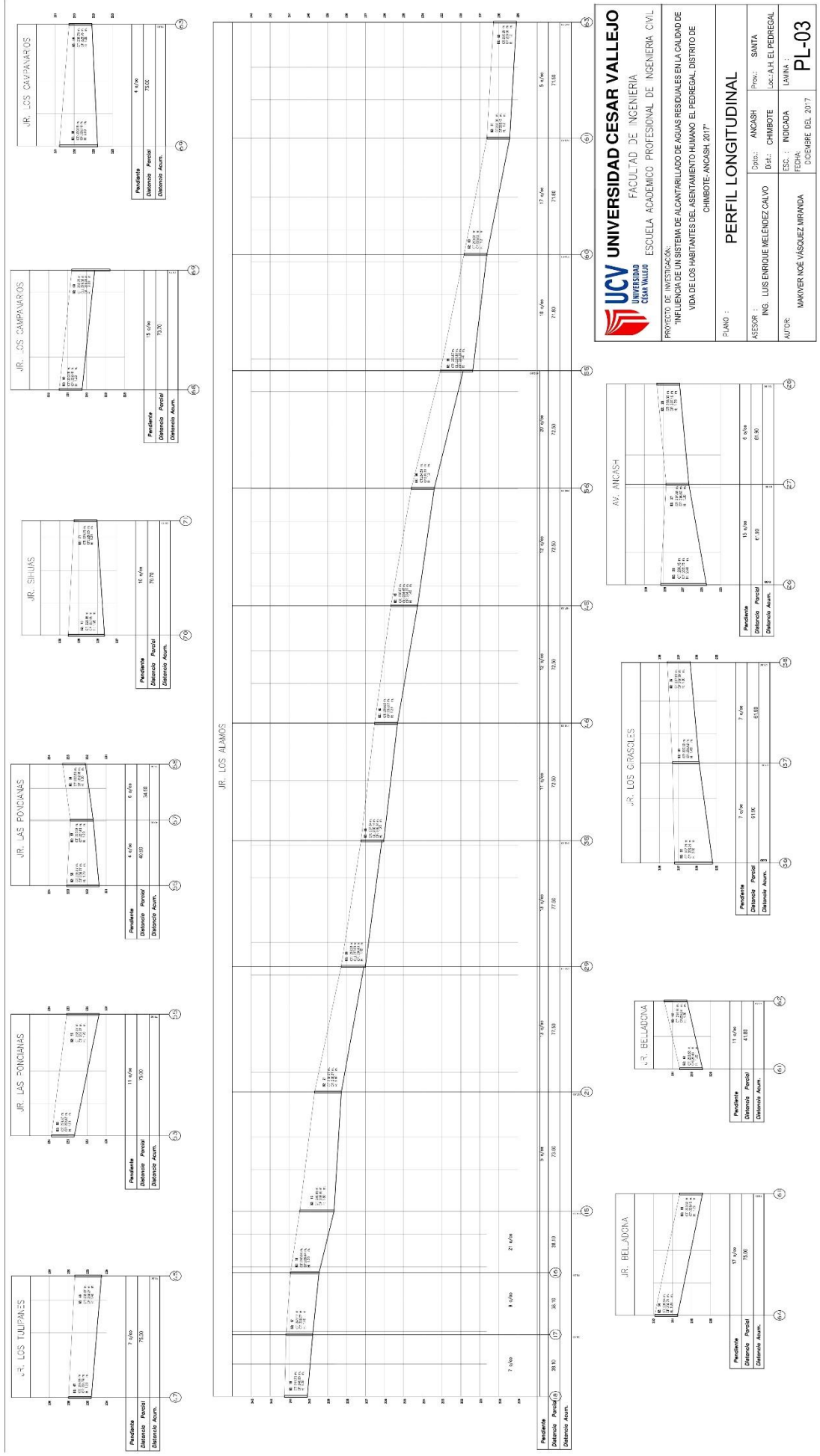


UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION:
 "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE-ANCASH, 2017"

PLANO : **PERFIL LONGITUDINAL**

ASISOR : ING. LUIS ENRIQUE MELENDEZ CALVO	DISEÑO : ANCAASH	PROYECTO : SANTA
AUTOR : MARKVERNOE VÁSQUEZ MIRANDA	DISEÑO : CHIMBOTE	LOCALIDAD : A.H. EL PEDREGAL
	ESCALA : INDICADA	LAMINA : PL-02
	FECHA : DICIEMBRE DEL 2017	



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

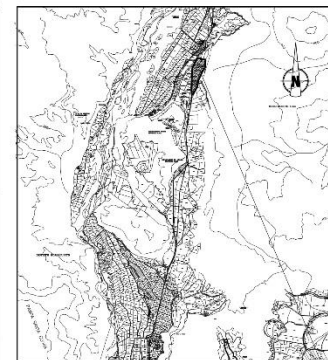
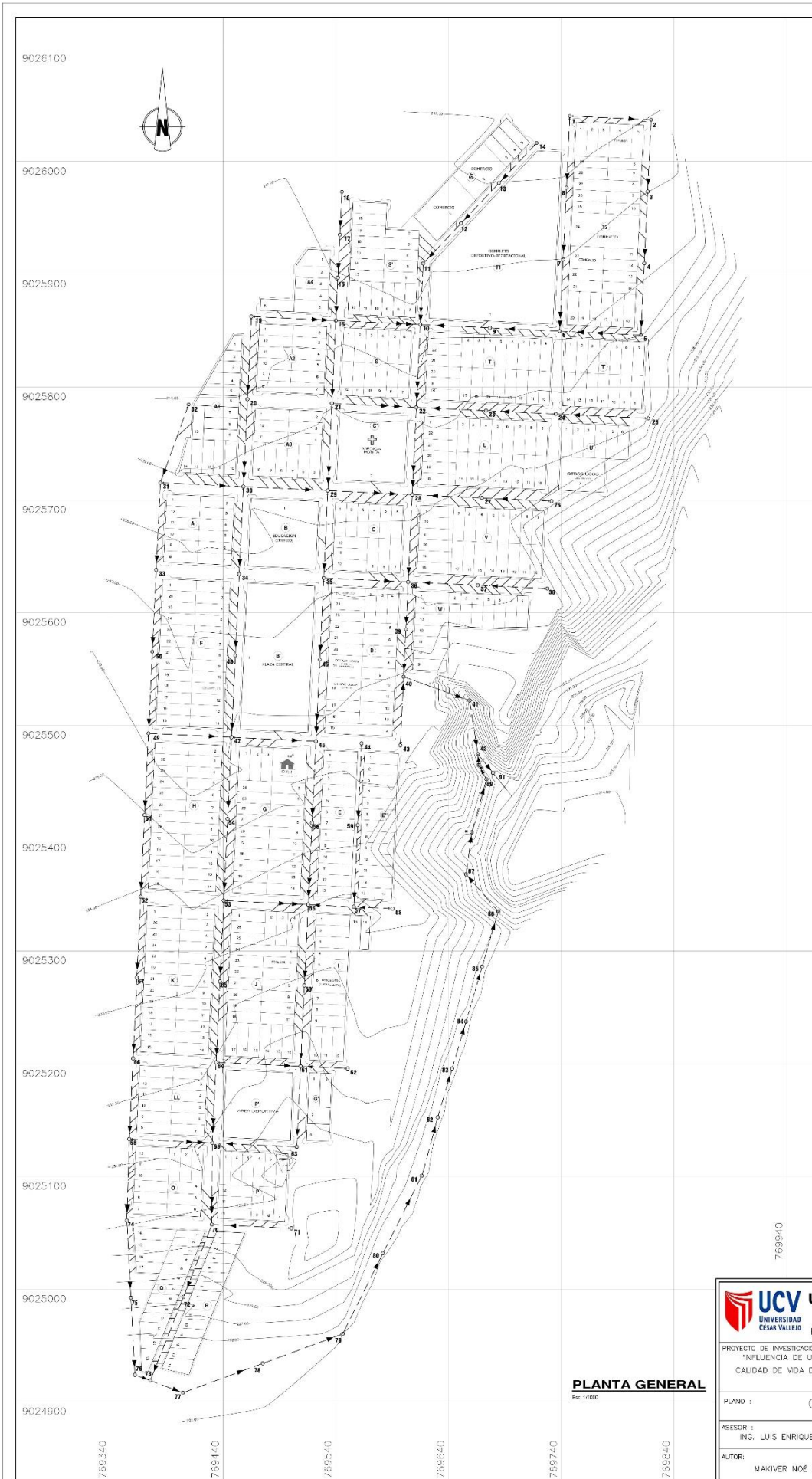
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
 "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALcantarillado DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE-ANCASH, 2017"

PLANO : **PERFIL LONGITUDINAL**

ASESOR : ING. LUIS ENRIQUE VELENZUELA CALVO
 DISEÑADOR : ING. LUIS ENRIQUE VELENZUELA CALVO
 AUTOR : MAKYVERNOE VASQUEZ MIRANDA

PROY. : SANTA
 DISEÑ. : CHIMBOTE
 LUGAR : EL PEDREGAL
 ESC. : INDICADA
 FECHA : DICIEMBRE DEL 2017

LA MINA : **PL-03**



PLANO DE LOCALIZACION
A.H. EL PEDREGAL
ESC: 1/10000

CUADRO DE AREAS MANZANAS

Manzana	Total Lotes
A4	6
S'	18
S1	5
T	1
T2	29
A1	15
A2	12
S	12
T'	22
T''	14
A3	12
C'	1
U	22
J	7
A	12
S'	1
C	12
V	22
F	26
B'	1
D	24
w	14
H	25
C	24
F	13
C''	14
K	25
v	29
L	14
LL	12
P'	1
C'	4
C	12
P	12
Q	17
R	14
TOTAL (36)	418

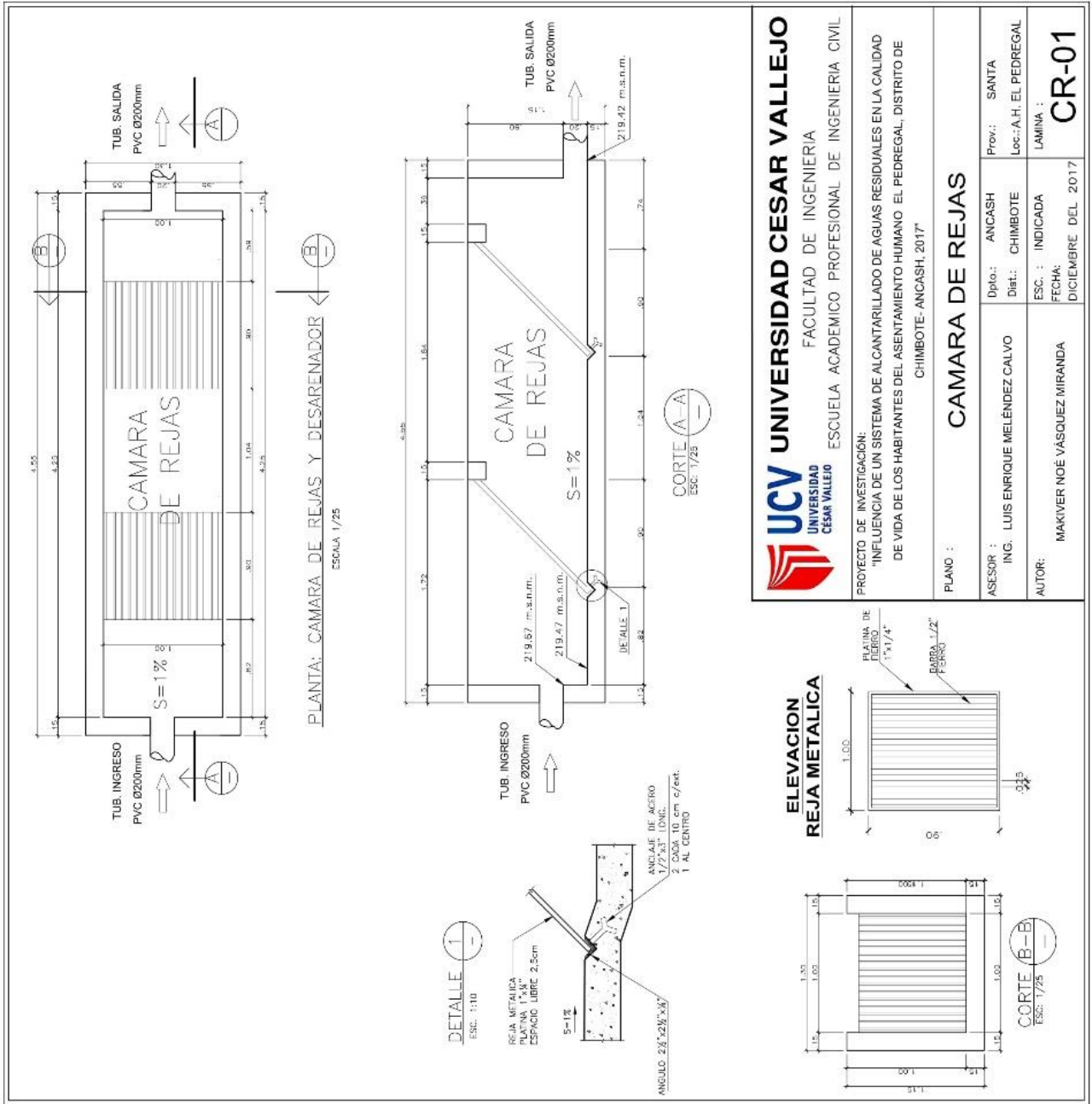
PLANTA GENERAL
Esc: 1/1000


UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

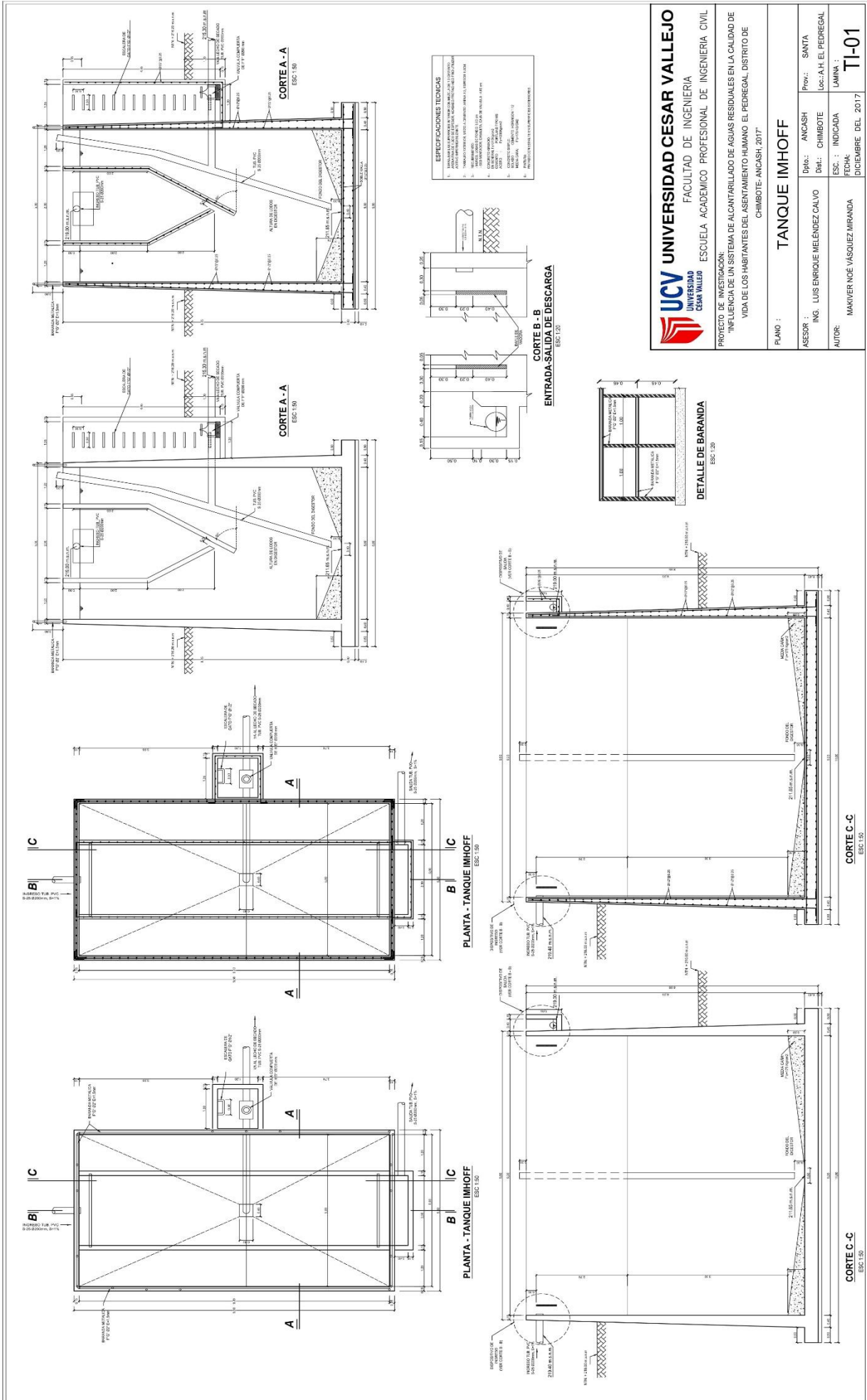
PROYECTO DE INVESTIGACION:
"INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE- ANCASH, 2017"

PLANO : **CONEXIONES DOMICILIARIAS**

ASESOR : ING. LUIS ENRIQUE VELLENDEZ CALVO	Dpto.: ANCASH Dist.: CHIMBOTE	Prov.: SANTA Loc.: A.H. EL PEDREGAL
AUTOR: MAKIVER NOÉ VÁSQUEZ MIRANDA	ESC.: INDICADA FECHA: DICIEMBRE DEL 2017	LAMINA : CD-01



 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE- ANCASH, 2017"	
CAMARA DE REJAS	
ASESOR : ING. LUIS ENRIQUE MELÉNDEZ CALVO	Dpto.: ANCASH Dist.: CHIMBOTE
AUTOR: MAKIVER NOÉ VASQUEZ MIRANDA	ESC. : INDICADA FECHA: DICIEMBRE DEL 2017
PLANO :	Prov.: SANTA Loc.: A.H. EL PEDREGAL LAMINA : CR-01



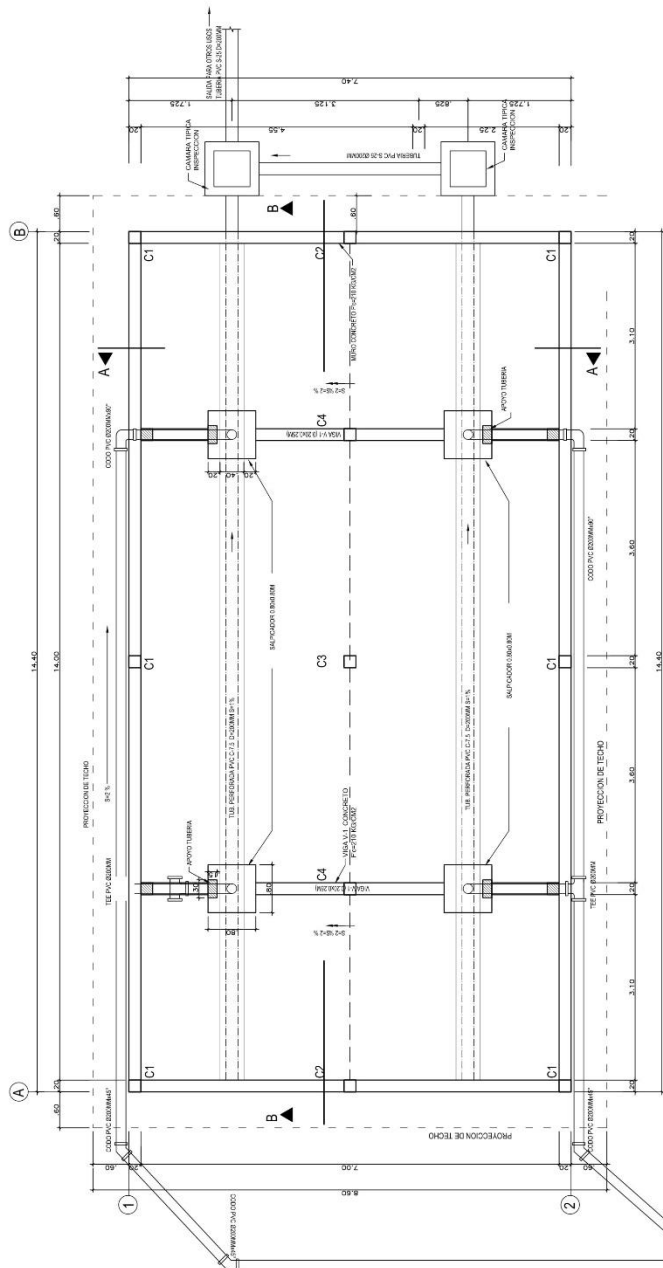
UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
"INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL DISTRITO DE CHIMBOTE-ANCASH, 2017"

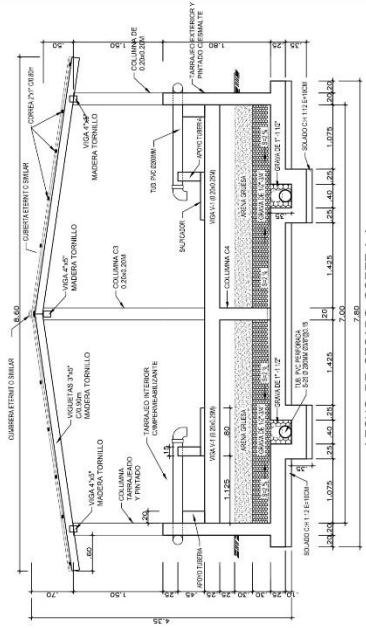
PLANO : **TANQUE IMHOFF**

ASESOR : ING. LUIS ENRIQUE MELÉNDEZ CALVO
Dirigido por: ANCAISH
Prof.: SANTA

AUTOR : MAKIVER NOÉ VÁSQUEZ MIRANDA
Esc.: INDICADA
Loc.: A.H. EL PEDREGAL
Fecha: DICIEMBRE DEL 2017
Lamina : **TI-01**

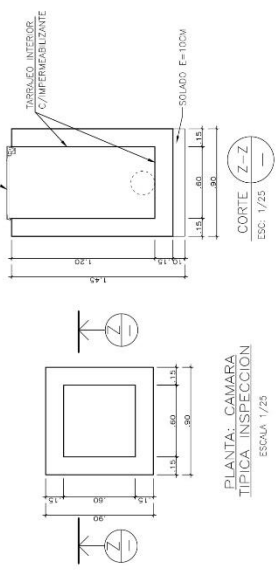


PLANTA LECHO DE SECADO



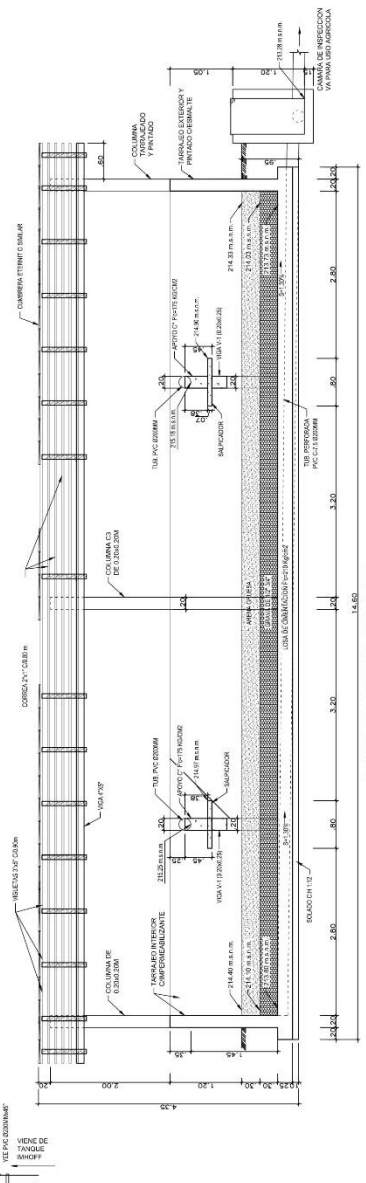
LECHO DE SECADO CORTE A-A

ESCALA 1/25



PLANTA - CAMARA TIPICA INSPECCION

ESCALA 1/25



LECHO DE SECADO CORTE B-B

ESCALA 1/25

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION:
 "INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL, DISTRITO DE CHIMBOTE-ANCASH, 2017"

PLANO :	LECHO DE SECADO		
ASESOR :	ING. LUIS ENRIQUE MELENDEZ CALVO	Datos :	ANCASH
AUTOR :	MAKVIER NOE VASQUEZ MIRANDA	Dire. :	CHIMBOTE
		ESC. :	INDICADA
		FECHA :	15 DE DICIEMBRE DEL 2017
		Lamina :	LS-01

ANEXO XV
NORMAS TÉCNICAS

NORMA OS.070

REDES DE AGUAS RESIDUALES

1. OBJETIVO

Fijar las condiciones exigibles en la elaboración del proyecto hidráulico de las redes de aguas residuales funcionando en lámina libre. En el caso de conducción a presión se deberá considerar lo señalado en la norma de líneas de conducción.

2. ALCANCES

Esta Norma contiene los requisitos mínimos a los cuales deben sujetarse los proyectos y obras de infraestructura sanitaria para localidades mayores de 2,000 habitantes.

3. DEFINICIONES

Redes de recolección. Conjunto de tuberías principales y ramales colectores que permiten la recolección de las aguas residuales generadas en las viviendas.

Ramal Colector. Es la tubería que se ubica en la vereda de los lotes, recolecta el agua residual de una o más viviendas y la descarga a una tubería principal.

Tubería Principal. Es el colector que recibe las aguas residuales provenientes de otras redes y/o ramales colectores.

Tensión Tractiva. Es el esfuerzo tangencial unitario asociado al escurrimiento por gravedad en la tubería de alcantarillado, ejercido por el líquido sobre el material depositado.

Pendiente Mínima. Valor mínimo de la pendiente determinada utilizando el criterio de tensión tractiva que garantiza la autolimpieza de la tubería.

Profundidad. Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería.

Recubrimiento. Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz superior externa de la tubería (clave de la tubería).

Conexión Domiciliaria de Alcantarillado. Conjunto de elementos sanitarios instalados con la finalidad de permitir la evacuación del agua residual proveniente de cada lote.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DISEÑOS

4.1. Levantamiento Topográfico

La información topográfica para la elaboración de proyectos incluirá:

- Plano de lotización del área de estudio con curvas de nivel cada 1 m, indicando la ubicación y detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante.
- Perfil longitudinal a nivel del eje del trazo de las tuberías principales y/o ramales colectores en todas las calles del área de estudio y en el eje de la vía donde técnicamente sea necesario.
- Secciones transversales de todas las calles. Cuando se utilicen ramales colectores, mínimo 3 cada 100 metros en terrenos planos y mínimo 6 por cuadra, donde exista desnivel pronunciado entre ambos frentes de calle y donde exista cambio de pendiente. En Todos los casos deben incluirse nivel de lotes.
- Perfil longitudinal de los tramos que se encuentren fuera del área de estudio, pero que sean necesarios para el diseño de los empalmes con las redes del sistema de alcantarillado existentes.
- Se ubicará en cada habilitación un BM auxiliar como mínimo y dependiendo del tamaño de la habilitación se ubicarán dos o más, en puntos estratégicamente distribuidos para verificar las cotas de cajas de inspección y/o buzones a instalar.

4.2. Suelos

Se deberá contemplar el reconocimiento general del terreno y el estudio de evaluación de sus características, considerando los siguientes aspectos:

- Determinación de la agresividad del suelo con indicadores de pH, sulfatos, cloruros y sales solubles totales.
- Otros estudios necesarios en función de la naturaleza del terreno, a criterio del proyectista.

4.3. Población

Se deberá determinar la población y la densidad poblacional para el periodo de diseño adoptado.

La determinación de la población final para el periodo de diseño adoptado se realizará a partir de proyecciones, utilizando la tasa de crecimiento por distritos y/o provincias establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores.

4.4. Caudal de Contribución al Alcantarillado

El caudal de contribución al alcantarillado debe ser calculado con un coeficiente de retorno (C) del 80 % del caudal de agua potable consumida.

4.5. Caudal de Diseño

Se determinarán para el inicio y fin del periodo de diseño. El diseño del sistema de alcantarillado se realizará con el valor del caudal máximo horario.

4.6. Dimensionamiento Hidráulico

- En todos los tramos de la red deben calcularse los caudales inicial y final (Q_i y Q_f). El valor mínimo del caudal a considerar será de 1.5 l/s.

Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de autolimpieza aplicando el criterio de tensión tractiva. Cada tramo debe ser verificado por el criterio de Tensión Tractiva Media (σ_t) con un valor mínimo $\sigma_t = 1.0$ Pa, calculada para el caudal inicial (Q_i), valor correspondiente para un coeficiente de Manning $n = 0.013$. La pendiente mínima que satisface esta condición puede ser determinada por la siguiente expresión aproximada:

$$S_{o\min} = 0,0055 Q_i^{-0,47}$$

Donde:

$S_{o\min}$ = Pendiente mínima (m/m)

Q_i = Caudal inicial (l/s)

Para coeficientes de Manning diferentes de 0.013, los valores de Tensión Tractiva Media y pendiente mínima a adoptar deben ser justificados. La expresión recomendada para el cálculo hidráulico es la Fórmula de Manning. Las tuberías y accesorios a utilizar deberán cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes y aprobadas por el ente respectivo.

- La máxima pendiente admisible es la que corresponde a una velocidad final $V_f = 5$ m/s; las situaciones especiales serán sustentadas por el proyectista.
- Cuando la velocidad final (V_f) es superior a la velocidad crítica (V_c), la mayor altura de lámina de agua admisible debe ser 50% del diámetro del colector, asegurando la ventilación del tramo. La velocidad crítica es definida por la siguiente expresión:

$$V_c = 6 \cdot \sqrt{g \cdot R_H}$$

Donde:

V_c = Velocidad crítica (m/s)

g = Aceleración de la gravedad (m/s^2)

R_H = Radio hidráulico (m)

- La altura de la lámina de agua debe ser siempre calculada admitiendo un régimen de flujo uniforme y permanente, siendo el valor máximo para el caudal final (Q_f), igual o inferior a 75% del diámetro del colector.
- Los diámetros nominales de las tuberías no deben ser menores de 100 mm. Las tuberías principales que recolectan aguas residuales de un ramal colector tendrán como diámetro mínimo 160 mm.

4.7. Ubicación y recubrimiento de tuberías

- En las calles o avenidas de 20 m de ancho o menos se proyectará una sola tubería principal de preferencia en el eje de la vía vehicular.
- En avenidas de más de 20 m de ancho se proyectará una tubería principal a cada lado de la calzada.
- La distancia entre la línea de propiedad y el plano vertical tangente más cercano de la tubería principal debe ser como mínimo 1.5 m.
- La distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente.
- La mínima distancia libre horizontal medida entre ramales distribuidores y ramales colectores, entre ramal distribuidor y tubería principal de agua o alcantarillado, entre ramal colector y tubería principal de agua o alcantarillado, ubicados paralelamente, será de 0.20 m. Dicha distancia debe medirse entre los planos tangentes más próximos de las tuberías.
- El ramal colector de aguas residuales debe ubicarse en las veredas y paralelo frente al lote. El eje de dichos ramales se ubicará de preferencia sobre el eje de vereda, o en su defecto, a una distancia de 0,50 m a partir del límite de propiedad.
- El recubrimiento sobre las tuberías no debe ser menor de 1.0 m en las vías vehiculares y de 0.30 m en las vías peatonales y/o en zonas rocosas, debiéndose verificar para cualquier profundidad adoptada, la deformación (deflexión) de la tubería generada por cargas externas. Para toda profundidad de enterramiento de tubería el proyectista planteará y sustentará técnicamente la protección empleada. Excepcionalmente el recubrimiento mínimo medido a partir de la clave del tubo será de 0.20 m. cuando se utilicen ramales colectores y el tipo de suelo sea rocoso. Si existiera desnivel en el trazo de un ramal colector de alcantarillado, se implementará la solución adecuada a través de una caja de inspección, no se podrá utilizar curvas para este fin, en todos los casos la solución a aplicar contará con la protección conveniente. El proyectista planteará y sustentará técnicamente la solución empleada.
- En todos los casos, el proyectista tiene libertad para ubicar las tuberías principales, los ramales colectores de alcantarillado y los elementos que forman parte de la conexión domiciliar de agua potable y alcantarillado, de forma conveniente, respetando los rangos establecidos y adecuándose a las condiciones del terreno; el mismo criterio se aplica a las protecciones que considere implementar. Los casos en que la ubicación de tuberías no respete los rangos y valores mínimos establecidos, deberán ser debidamente sustentados. En las vías peatonales, pueden reducirse las distancias entre las tuberías y entre éstas y el límite de propiedad, así como, los recubrimientos siempre y cuando:
 - Se diseñe protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o rotura.

- Si las vías peatonales presentan elementos (bancas, jardineras, etc.) que impidan el paso de vehículos.
 - En caso de posibles interferencias con otros servicios públicos, se deberá coordinar con las entidades afectadas con el fin de diseñar con ellas, la protección adecuada. La solución que adopte debe contar con la aprobación de la entidad respectiva.
 - En los puntos de cruce de tuberías principales de alcantarillado con tuberías principales de agua de consumo humano, el diseño debe contemplar el cruce de éstas por encima de las tuberías de alcantarillado, con una distancia mínima de 0.25 m medida entre los planos horizontales tangentes más cercanos. En el diseño se debe verificar que el punto de cruce evite la cercanía a las uniones de las tuberías de agua para minimizar el riesgo de contaminación del sistema de agua de consumo humano.
- Si por razones de niveles disponibles no es posible proyectar el cruce de la forma descrita en el ítem anterior, será preciso diseñar una protección de concreto en el colector, en una longitud de 3 m a cada lado del punto de cruce.
- La red de aguas residuales no debe ser profundizada para atender predios con cota de solera por debajo del nivel de vía. En los casos en que se considere necesario brindar el servicio para estas condiciones, se debe realizar un análisis de la conveniencia de la profundización considerando sus efectos en los tramos subsiguientes y comparándolo con otras soluciones.
- Las tuberías principales y los ramales colectores se proyectarán en tramos rectos entre cajas de inspección o entre buzones. En casos excepcionales debidamente sustentados, se podrá utilizar una curva en un ramal colector, con la finalidad de garantizar la profundidad mínima de enterramiento.

4.8. Cámaras de inspección

Las cámaras de inspección podrán ser cajas de inspección, buzonetos y/o buzones de inspección.

- Las cajas de inspección son las cámaras de inspección que se ubican en el trazo de los ramales colectores, destinada a la inspección y mantenimiento del mismo. Puede formar parte de la conexión domiciliaria de alcantarillado. Se construirán en los siguientes casos:
 - Al inicio de los tramos de arranque del ramal colector de aguas residuales.
 - En el cambio de dirección del ramal colector de aguas residuales.
 - En un cambio de pendiente de los ramales colectores.
 - En lugares donde se requieran por razones de inspección y limpieza.
- En zonas de fuerte pendiente corresponderá una caja por cada lote atendido, sirviendo como punto de empalme para la respectiva conexión domiciliaria. En zonas de pendiente suave la conexión entre el lote y el ramal colector podrá ser mediante cachimba, tee sanitaria o yee en reemplazo de la caja y su registro correspondiente.
- La separación máxima entre cajas será de 20 m.
- Las buzonetos se utilizan en las tuberías principales en vías peatonales cuando la profundidad sea menor de 1.00 m sobre la clave del tubo. Se proyectarán sólo para tuberías principales de hasta 200 mm de diámetro. El diámetro de las buzonetos será de 0.60 m.
 - Los buzones de inspección se usarán cuando la profundidad sea mayor de 1.0 m sobre la clave de la tubería. El diámetro interior de los buzones será de 1.20 m para tuberías de hasta 800 mm de diámetro y de 1.50 m para las tuberías de hasta 1,200 mm. Para tuberías de mayor diámetro las cámaras de inspección serán de diseño especial. Los techos de los buzones contarán con una tapa de acceso de 0.60 m de diámetro.
 - Los buzones y buzonetos se proyectarán en todos los lugares donde sea necesario por razones de inspección, limpieza y en los siguientes casos:
 - En el inicio de todo colector.
 - En todos los empalmes de colectores.
 - En los cambios de dirección.
 - En los cambios de pendiente.
 - En los cambios de diámetro.
 - En los cambios de material de las tuberías.
 - En los cambios de diámetro, debido a variaciones de pendiente o aumento de caudal, las buzonetos y/o buzones se diseñarán de manera tal que las tuberías coincidan en la clave, cuando el cambio sea de menor a mayor diámetro y en el fondo cuando el cambio sea de mayor a menor diámetro.
 - Para tuberías principales de diámetro menor de 400 mm; si el diámetro inmediato aguas abajo, por mayor pendiente puede conducir un mismo caudal en menor diámetro, no se usará este menor diámetro; debiendo emplearse el mismo del tramo aguas arriba.
 - En las cámaras de inspección en que las tuberías no lleguen al mismo nivel, se deberá proyectar un dispositivo de caída cuando la altura de descarga o caída con respecto al fondo de la cámara sea mayor de 1 m (Ver Anexo N° 2).
 - La distancia entre cámaras de inspección y limpieza consecutivas está limitada por el alcance de los equipos de limpieza. La separación máxima depende del diámetro de las tuberías. Para el caso de las tuberías principales la separación será de acuerdo a la siguiente Tabla N° 1.

- Las cámaras de inspección podrán ser prefabricadas o construidas en obra. En el fondo se proyectarán canaletas en la dirección del flujo.

5. CONEXIÓN PREDIAL

5.1. Diseño

Cada unidad de uso debe contar con un elemento de inspección de fácil acceso a la entidad prestadora del servicio.

5.2. Elementos de la Conexión

Deberá considerar:

- Elemento de reunión: Cámara de inspección.
- Elemento de conducción: Tubería con una pendiente mínima de 15 por mil.
- Elementos de empalme o empotramiento: Accesorio de empalme que permita la descarga en caída libre sobre la clave de la tubería.

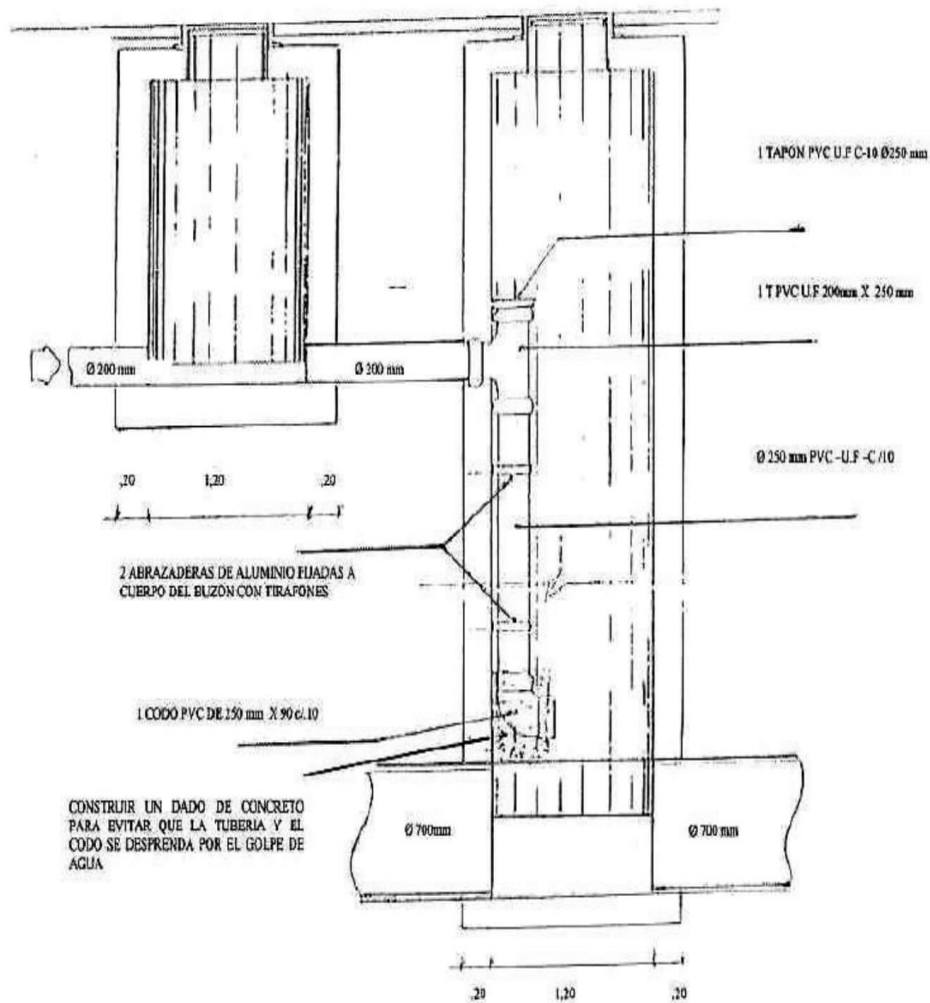
5.3. Ubicación

La conexión predial de redes de aguas residuales, se ubicará a una distancia mínima de 1.20 del límite izquierdo o derecho de la propiedad. En otros casos deberá justificarse adecuadamente.

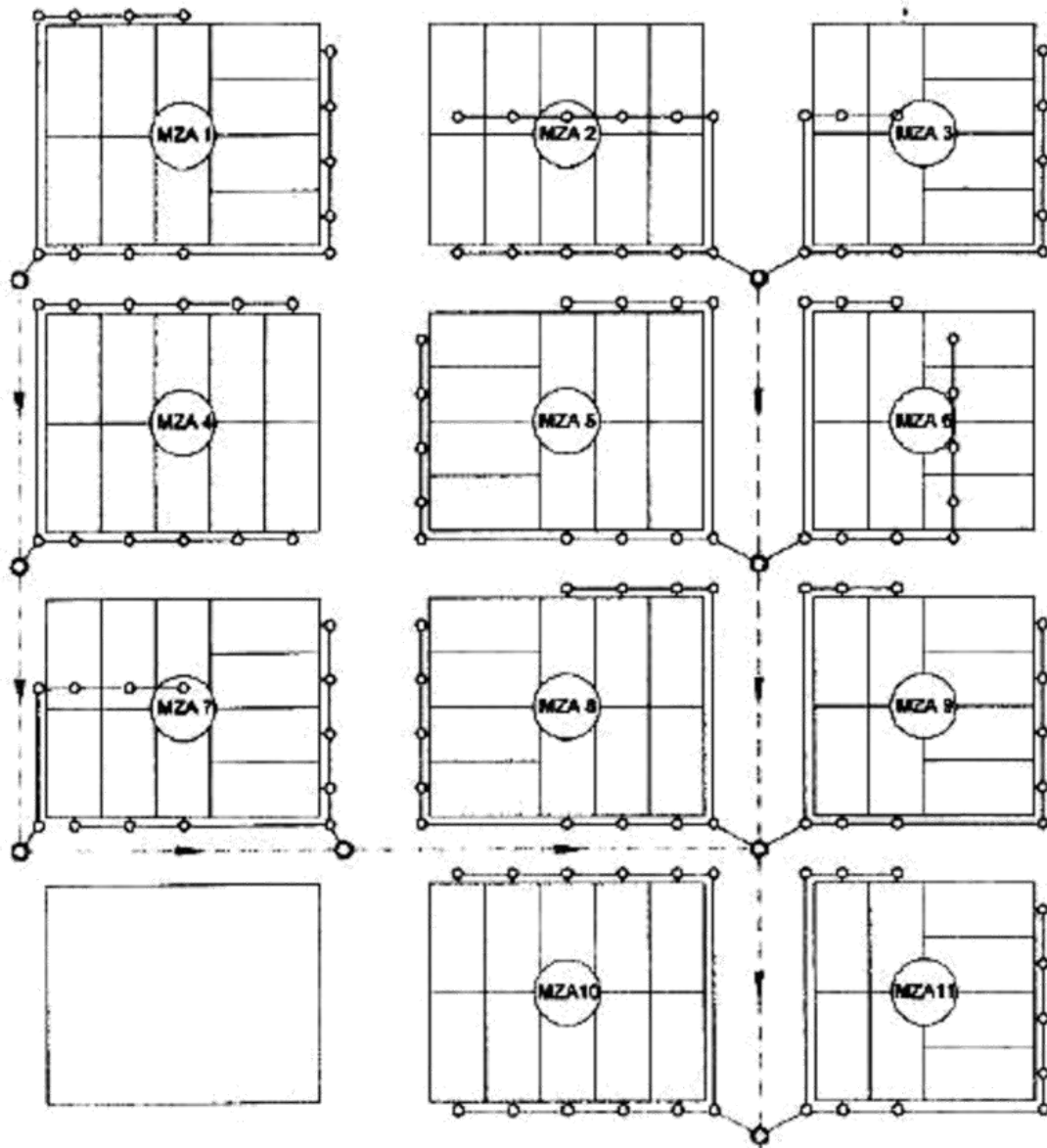
5.4. Diámetro

El diámetro mínimo de la conexión será de 100mm.

ANEXO 2 DISPOSITIVO DE CAIDA DENTRO DEL BUZÓN



**ANEXO 3
ESQUEMA DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO CON
TUBERÍAS PRINCIPALES Y RAMALES COLECTORES**



LEYENDA:	
Tubería Principal de Alcantarillado	
Ramal Colector de Alcantarillado	
Caja de Inspección	
Buzón	

NORMA OS.090

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

1. OBJETO

El objetivo principal es normar el desarrollo de proyectos de tratamiento de aguas residuales en los niveles preliminar, básico y definitivo.

2. ALCANCE

- 2.1. La presente norma está relacionada con las instalaciones que requiere una planta de tratamiento de aguas residuales municipales y los procesos que deben experimentar las aguas residuales antes de su descarga al cuerpo receptor o a su reutilización.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1. OBJETO DEL TRATAMIENTO

- 4.1.1. El objetivo del tratamiento de las aguas residuales es mejorar su calidad para cumplir con las normas de calidad del cuerpo receptor o las normas de reutilización.
- 4.1.2. El objetivo del tratamiento de lodos es mejorar su calidad para su disposición final o su aprovechamiento.

3.2. ORIENTACIÓN BÁSICA PARA EL DISEÑO

- 4.2.1. El requisito fundamental antes de proceder al diseño preliminar o definitivo de una planta de tratamiento de aguas residuales, es haber realizado el estudio del cuerpo receptor. El estudio del cuerpo receptor deberá tener en cuenta las condiciones más desfavorables. El grado de tratamiento se determinará de acuerdo con las normas de calidad del cuerpo receptor.

- 4.2.2. En el caso de aprovechamiento de efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales, el grado de tratamiento se determinará de conformidad con los requisitos de calidad para cada tipo de aprovechamiento de acuerdo a norma.

- 4.2.3. Una vez determinado el grado de tratamiento requerido, el diseño debe efectuarse de acuerdo con las siguientes etapas:

- 4.2.3.1. Estudio de factibilidad, el mismo que tiene los siguientes componentes:

- Caracterización de aguas residuales domésticas e industriales;
- información básica (geológica, geotécnica, hidrológica y topográfica);
- determinación de los caudales actuales y futuros;
- aportes per cápita actuales y futuros;
- selección de los procesos de tratamiento;
- predimensionamiento de alternativas de tratamiento
- evaluación de impacto ambiental y de vulnerabilidad ante desastres;
- factibilidad técnico-económica de las alternativas y selección de la más favorable.

- 4.2.3.2. Diseño definitivo de la planta que comprende

- estudios adicionales de caracterización que sean requeridos;
- estudios geológicos, geotécnicos y topográficos al detalle;
- estudios de tratabilidad de las aguas residuales, con el uso de plantas a escala de laboratorio o piloto, cuando el caso lo amerite;
- dimensionamiento de los procesos de tratamiento de la planta;
- diseño hidráulico sanitario;
- diseño estructural, mecánicos, eléctricos y arquitectónicos;
- planos y memoria técnica del proyecto;
- presupuesto referencial y fórmula de reajuste de precios;
- especificaciones técnicas para la construcción y
- manual de operación y mantenimiento.

- 4.2.4. Según el tamaño e importancia de la instalación que se va a diseñar se podrán combinar las dos etapas de diseño mencionadas, previa autorización de la autoridad competente.

- 4.2.5. Toda planta de tratamiento deberá contar con cerco perimétrico y medidas de seguridad.

- 4.2.6. De acuerdo al tamaño e importancia del sistema de tratamiento, deberá considerarse infraestructura complementaria: casetas de vigilancia, almacén, laboratorio, vivienda del operador y otras instalaciones que señale el organismo competente. Estas instalaciones serán obligatorias para aquellos sistemas de tratamiento diseñados para una población igual o mayor de 25000 habitantes y otras de menor tamaño que el organismo competente considere de importancia.

3.3. NORMAS PARA LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA

- 4.4.1. El propósito de los estudios de ingeniería básica es desarrollar información adicional para que los diseños definitivos puedan concebirse con un mayor grado de seguridad. Entre los trabajos que se pueden realizar en este nivel se encuentran:

- 4.4.2. Estudios adicionales de caracterización de las aguas residuales o desechos industriales que pueden requerirse para obtener datos que tengan un mayor grado de confianza.

- 4.4.3. Estudios geológicos y geotécnicos que son requeridos para los diseños de cimentación de las diferentes unidades de la planta de tratamiento. Los estudios de mecánica de suelo son de particular importancia en el diseño de lagunas de estabilización, específicamente para el diseño de los diques, impermeabilización del fondo y movimiento de tierras en general.
- 4.4.4. De mayor importancia, sobre todo para ciudades de gran tamaño y con proceso de tratamiento biológico, son los estudios de tratabilidad, para una o varias de las descargas de aguas residuales domésticas o industriales que se admitan:
- 4.4.4.1. La finalidad de los estudios de tratabilidad biológica es determinar en forma experimental el comportamiento de la biomasa que llevará a cabo el trabajo de biodegradación de la materia orgánica, frente a diferentes condiciones climáticas y de alimentación. En algunas circunstancias se tratará de determinar el comportamiento del proceso de tratamiento, frente a sustancias inhibitoras o tóxicas. Los resultados más importantes de estos estudios son:
- las constantes cinéticas de biodegradación y mortalidad de bacterias;
 - los requisitos de energía (oxígeno) del proceso;
 - la cantidad de biomasa producida, la misma que debe tratarse y disponerse posteriormente; y
 - las condiciones ambientales de diseño de los diferentes procesos.
- 4.4.4.2. Estos estudios deben llevarse a cabo obligatoriamente para ciudades con una población actual (referida a la fecha del estudio) mayor a 75000 habitantes y otras de menor tamaño que el organismo competente considere de importancia por su posibilidad de crecimiento, el uso inmediato de aguas del cuerpo receptor, la presencia de descargas industriales, etc.
- 4.4.4.3. Los estudios de tratabilidad podrán llevarse a cabo en plantas a escala de laboratorio, con una capacidad de alrededor de 40 l/d o plantas a escala piloto con una capacidad de alrededor de 40-60 m³/d. El tipo, tamaño y secuencia de los estudios se determinarán de acuerdo con las condiciones específicas del desecho.
- 4.4.4.4. Para el tratamiento con lodos activados, incluidas las zanjas de oxidación y lagunas aeradas se establecerán por lo menos tres condiciones de operación de «edad de lodo» a fin de cubrir un intervalo de valores entre las condiciones iniciales hasta el final de la operación. En estos estudios se efectuarán las mediciones y determinaciones necesarias para validar los resultados con balances adecuados de energía (oxígeno) y nutrientes
- 4.4.4.5. Para los filtros biológicos se establecerán por lo menos tres condiciones de operación de «carga orgánica volumétrica» para el mismo criterio anteriormente indicado.
- 4.4.4.6. La tratabilidad para lagunas de estabilización se efectuará en una laguna cercana, en caso de existir. Se utilizará un modelo de temperatura apropiada para la zona y se procesarán los datos meteorológicos de la estación más cercana, para la simulación de la temperatura. Adicionalmente se determinará, en forma experimental, el coeficiente de mortalidad de coliformes fecales y el factor correspondiente de corrección por temperatura.
- 4.4.4.7. Para desechos industriales se determinará el tipo de tratabilidad biológica o fisicoquímica que sea requerida de acuerdo con la naturaleza del desecho.
- 4.4.4.8. Cuando se considere conveniente se realizarán en forma adicional, estudios de tratabilidad inorgánica para desarrollar criterios de diseño de otros procesos, como por ejemplo:
- ensayos de sedimentación en columnas, para el diseño de sedimentadores primarios;
 - ensayos de sedimentación y espesamiento, para el diseño de sedimentadores secundarios;
 - ensayos de dosificación química para el proceso de neutralización;
 - pruebas de jarras para tratamiento fisicoquímico; y
 - ensayos de tratabilidad para varias concentraciones de desechos peligrosos.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DISEÑOS DEFINITIVOS

4.1. ASPECTOS GENERALES

- 5.1.1. En el caso de ciudades con sistema de alcantarillado combinado, el diseño del sistema de tratamiento deberá estar sujeto a un cuidadoso análisis para justificar el dimensionamiento de los procesos de la planta para condiciones por encima del promedio. El caudal de diseño de las obras de llegada y tratamientos preliminares será el máximo horario calculado sin el aporte pluvial.
- 5.1.2. Se incluirá un rebose antes del ingreso a la planta para que funcione cuando el caudal sobrepase el caudal máximo horario de diseño de la planta.
- 5.1.3. Para el diseño definitivo de la planta de tratamiento se deberá contar como mínimo con la siguiente información básica:

- levantamiento topográfico detallado de la zona donde se ubicarán las unidades de tratamiento y de la zona de descarga de los efluentes;
- estudios de desarrollo urbano o agrícola que puedan existir en la zona escogida para el tratamiento;
- datos geológicos y geotécnicos necesarios para el diseño estructural de las unidades, incluido el nivel freático;
- datos hidrológicos del cuerpo receptor, incluido el nivel máximo de inundación para posibles obras de protección;
- datos climáticos de la zona; y
- disponibilidad y confiabilidad del servicio de energía eléctrica.

4.2. OBRAS DE LLEGADA

- 5.2.1.** Al conjunto de estructuras ubicadas entre el punto de entrega del emisor y los procesos de tratamiento preliminar se le denomina estructuras de llegada. En términos generales dichas estructuras deben dimensionarse para el caudal máximo horario.
- 5.2.2.** Se deberá proyectar una estructura de recepción del emisor que permita obtener velocidades adecuadas y disipar energía en el caso de líneas de impulsión.
- 5.2.3.** Inmediatamente después de la estructura de recepción se ubicará el dispositivo de desvío de la planta. La existencia, tamaño y consideraciones de diseño de estas estructuras se justificarán debidamente teniendo en cuenta los procesos de la planta y el funcionamiento en condiciones de mantenimiento correctivo de uno o varios de los procesos. Para lagunas de estabilización se deberán proyectar estas estructuras para los períodos de secado y remoción de lodos.
- 5.2.4.** La ubicación de la estación de bombeo (en caso de existir) dependerá del tipo de la bomba. Para el caso de bombas del tipo tornillo, esta puede estar colocada antes del tratamiento preliminar, precedida de cribas gruesas con una abertura menor al paso de rosca. Para el caso de bombas centrífugas sin desintegrador, la estación de bombeo deberá ubicarse después del proceso de cribado.

4.3. TRATAMIENTO PRELIMINAR

Las unidades de tratamiento preliminar que se puede utilizar en el tratamiento de aguas residuales municipales son las cribas y los desarenadores.

5.3.1. CRIBAS

- 5.3.1.1.** Las cribas deben utilizarse en toda planta de tratamiento, aun en las más simples.
- 5.3.1.2.** Se diseñarán preferentemente cribas de limpieza manual, salvo que la cantidad de material cribado justifique las de limpieza mecanizada.
- 5.3.1.3.** El diseño de las cribas debe incluir:
- una plataforma de operación y drenaje del material cribado con barandas de seguridad;
 - iluminación para la operación durante la noche;
 - espacio suficiente para el almacenamiento temporal del material cribado en condiciones sanitarias adecuadas;
 - solución técnica para la disposición final del material cribado; y
 - las compuertas necesarias para poner fuera de funcionamiento cualquiera de las unidades.
- 5.3.1.4.** El diseño de los canales se efectuará para las condiciones de caudal máximo horario, pudiendo considerarse las siguientes alternativas:
- tres canales con cribas de igual dimensión, de los cuales uno servirá de by pass en caso de emergencia o mantenimiento. En este caso dos de los tres canales tendrán la capacidad para conducir el máximo horario;
 - dos canales con cribas, cada uno dimensionados para el caudal máximo horario;
 - para instalaciones pequeñas puede utilizarse un canal con cribas con by pass para el caso de emergencia o mantenimiento.
- 5.3.1.5.** Para el diseño de cribas de rejillas se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:
- a) Se utilizarán barras de sección rectangular de 5 a 15 mm de espesor de 30 a 75 mm de ancho. Las dimensiones dependen de la longitud de las barras y el mecanismo de limpieza.
 - b) El espaciamiento entre barras estará entre 20 y 50 mm. Para localidades con un sistema inadecuado de recolección de residuos sólidos se recomienda un espaciamiento no mayor a 25 mm.
 - c) Las dimensiones y espaciamiento entre barras se escogerán de modo que la velocidad del canal antes de y a través de las barras sea adecuada. La velocidad a través de las barras limpias debe mantenerse entre 0.60 a 0.75 m/s (basado en caudal máximo horario). Las velocidades deben verificarse para los caudales mínimos, medio y máximo.
 - d) Determinada las dimensiones se procederá a calcular la velocidad del canal antes de las barras, la misma que debe mantenerse entre 0.30 y 0.60 m/s, siendo 0.45 m/s un valor comúnmente utilizado.
 - e) En la determinación del perfil hidráulico se calculará la pérdida de carga a través de las cribas para condiciones de caudal máximo horario y 50% del área obstruida.

Se utilizará el valor más desfavorable obtenido al aplicar las correlaciones para el cálculo de pérdida de carga. El tirante de agua en el canal antes de las cribas y el Borde libre se comprobará para condiciones de caudal máximo horario y 50% del área de cribas obstruida.

- f) El ángulo de inclinación de las barras de las cribas de limpieza manual será entre 45 y 60 grados con respecto a la horizontal.
- g) El cálculo de la cantidad de material cribado se determinará de acuerdo con la siguiente tabla.

Abertura (mm)	Cantidad (litros de material cribado l/m ³ de agua residual)
20	0,038
25	0,023
35	0,012
40	0,009

- h) Para facilitar la instalación y el mantenimiento de las cribas de limpieza manual, las rejas serán instaladas en guías laterales con perfiles metálicos en «U», descansando en el fondo en un perfil «L» o sobre un tope formado por una pequeña grada de concreto.

4.4. TRATAMIENTO PRIMARIO

5.4.1. Generalidades

- 5.4.1.1. El objetivo del tratamiento primario es la remoción de sólidos orgánicos e inorgánicos sedimentables, para disminuir la carga en el tratamiento biológico. Los sólidos removidos en el proceso tienen que ser procesados antes de su disposición final.
- 5.4.1.2. Los procesos del tratamiento primario para las aguas residuales pueden ser: tanques Imhoff, tanques de sedimentación y tanques de flotación.

5.4.2. TANQUES IMHOFF

- 5.4.2.1. Son tanques de sedimentación primaria en los cuales se incorpora la digestión de lodos en un compartimiento localizado en la parte inferior.
- 5.4.2.2. Para el diseño de la zona de sedimentación se utilizará los siguientes criterios:
 - a) El área requerida para el proceso se determinará con una carga superficial de 1 m³/m²/h, calculado en base al caudal medio.
 - b) El período de retención nominal será de 1.5 a 2.5 horas. La profundidad será el producto de la carga superficial y el período de retención.
 - c) El fondo del tanque será de sección transversal en forma de V y la pendiente de los lados, con respecto al eje horizontal, tendrá entre 50 y 60 grados.
 - d) En la arista central se dejará una abertura para el paso de sólidos de 0.15 m a 0.20 m. Uno de los lados deberá prolongarse de modo que impida el paso de gases hacia el sedimentador; esta prolongación deberá tener una proyección horizontal de 0.15 a 0.20 m.
 - e) El borde libre tendrá un valor mínimo de 0.30m
 - f) Las estructuras de entrada y salida, así como otros parámetros de diseño, serán los mismos que para los sedimentadores rectangulares convencionales.
- 5.4.2.3. Para el diseño del compartimiento de almacenamiento y digestión de lodos (zona de digestión) se tendrá en cuenta los siguientes criterios:
 - a) El volumen lodos se determinará considerando la reducción de 50% de sólidos volátiles, con una densidad de 1.05 kg/l y un contenido promedio de sólidos de 12.5% (al peso). El compartimiento será dimensionado para almacenar los lodos durante el proceso de digestión de acuerdo a la temperatura. Se usarán los siguientes valores:

TEMPERATURA (°C)	TIEMPO DE DIGESTIÓN (DÍAS)
5	110
10	76
15	55
20	40
25	30

- b) Alternativamente se determinará el volumen del compartimiento de lodos considerando un volumen de 70 litros por habitante para la temperatura de 15°C. Para otras temperaturas este volumen unitario se debe multiplicar por un factor de capacidad relativa de acuerdo a los valores de la siguiente tabla:

TEMPERATURA(°C)	FACTOR DE CAPACIDAD RELATIVA
5	2,0
10	1,4
15	1,0
20	0,7
25	0,5

- c) La altura máxima de lodos deberá estar 0.50 m por debajo del fondo del sedimentador.
 - d) El fondo del compartimiento tendrá la forma de un tronco de pirámide, cuyas paredes tendrán una inclinación de 15 grados; a 30 grados; con respecto a la horizontal.
- 5.4.2.4. Para el diseño de la superficie libre entre las paredes del digestor y las del sedimentador (zona de espumas) se seguirán los siguientes criterios:
- a) El espaciamiento libre será de 1.00 m como mínimo.
 - b) La superficie libre total será por lo menos 30% de la superficie total del tanque.
- 5.4.2.5. Las facilidades para la remoción de lodos digeridos deben ser diseñadas en forma similar los sedimentadores primarios, considerando que los lodos son retirados para secado en forma intermitente. Para el efecto se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
- a) El diámetro mínimo de las tuberías de remoción de lodos será de 200 mm.
 - b) La tubería de remoción de lodos debe estar 15 cm por encima del fondo del tanque.
 - c) Para la remoción hidráulica del lodo se requiere por lo menos una carga hidráulica de 1.80 m.

ANEXO XVI

PANEL FOTOGRÁFICO

PANEL FOTOGRÁFICO –ASENTAMIENTO HUMANO EL PEDREGAL



Ilustración 1. Visita al Asentamiento Humano el Pedregal.



Ilustración 2. Visita al Asentamiento Humano el Pedregal.



Ilustración 3. En estas dos imágenes podemos observar el mal estado en que se encuentran sus pozos ciegos en las cuales les sirve para desembocar sus aguas residuales.



Ilustración 4. Las Letrinas de la mayoría de las viviendas están ubicados en parte posterior de sus viviendas.



Ilustración 5. Se observa que la letrina se encuentra en un deterioro por no darle ningún mantenimiento.



Ilustración 6. Realizando el levantamiento topográfico con Estación Total en el Asentamiento Humano el Pedregal.



Ilustración 7. Realizando el levantamiento topográfico con Estación Total en el Asentamiento Humano el Pedregal.



Ilustración 8. Encuestando a los pobladores del Asentamiento Humano el Pedregal.



Ilustración 9. Encuestando a los pobladores del Asentamiento Humano el Pedregal.



Ilustración 10: Realización de los estudios de mecánica de suelos en el Asentamiento Humano el Pedregal.