



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“La propuesta de diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II y su impacto en la calidad de vida de los pobladores, Nuevo Chimbote – 2017”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERIA CIVIL**

AUTOR

STEVE JOSELMER HUACCHA REBAZA

ASESOR

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

LINEA DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO

NUEVO 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 **“LA PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE – 2017”**, la misma que debe ser defendida por el tesista aspirante a obtener el título Profesional de Ingeniero Civil, Bachiller **HUACCHA REBAZA STEVE JOSELMER**

Nuevo Chimbote, 29 de Noviembre del 2017

Mgtr. Díaz García Gonzalo Hugo
PRESIDENTE

Mgtr. León de los Ríos Gonzalo Miguel
SECRETARIO

Bach. Meléndez Calvo Luis Enrique
VOCAL

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **STEVE JOSELMER HUACCHA REBAZA** con el DNI N° **70565226**, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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 u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Nuevo Chimbote, 29 de Noviembre del 2017



.....
STEVE JOSELMER HUACCHA REBAZA

DNI N° 70565226

DEDICATORIA

A Dios, por darme fortaleza, salud y esperanza para jamás darme por vencido ante ninguna adversidad.

A mis padres José Wilson Huaccha Álvarez y Magali Rocío Rebaza Tocas, por brindarme en todo momento su amor, comprensión y consejos, pero sobre todo por darme la vida.

A mi hermano Harley Stalin Huaccha Rebaza, por ser la persona que me impulsa a seguir adelante y apoyarme en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A Dios, mis padres, a mi hermano, amigos, y a todas las personas que me apoyaron para la realización de mi tesis.

A los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, quienes con sus enseñanzas y conocimientos nos ayudan a ser profesionales de éxito.

Al Mgtr. Gonzalo Hugo Díaz García, ya que sin sus conocimientos y consejos no se podría haber concluido mi tesis, por ser una pieza importante en nuestro desarrollo profesional.

Al Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos, por los conocimientos brindados en sus distintas asesorías para poder realizar mi tesis de la mejor manera.

PRESENTACIÓN

La presente tesis trata del “La propuesta de diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II y su impacto en la calidad de vida de los pobladores, Nuevo Chimbote – 2017”, donde en los capítulos de introducción trata de realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos, hablando de los sistemas de agua potable y alcantarillado; La metodología es de tipo correlacional no experimental según el esquema, las variables son dos independiente sistema de agua potable y alcantarillado y dependiente calidad de vida, la población y la muestra es mi población para esta investigación será la población existente en el asentamiento humano Vista al Mar II, las técnicas e instrumentos de recolección de datos son protocolos que se anotaron en los formatos de cada ensayos, y se realizaron los ensayos en máquinas calibradas y con los instrumentos requeridos, se usaran las siguientes normas: Análisis granulométrico (ASTM D422), Contenido de humedad (ASTM D 2216), encuestas realizadas a los pobladores del asentamiento humano Vista al Mar II, método de análisis de datos corresponde a un enfoque cuantitativo, el aspecto ético se trabajó con total transparencia; Los resultados tuvieron un impacto positivo en la calidad de vida de los pobladores; La discusión se trabajó en base a mis trabajos previos encontrados de tesis; La conclusión; Las recomendaciones de esta investigación están dirigidas a la población del Asentamiento Humano Vista al Mar II; Las referencias de esta investigación fueron sacadas de libros y páginas confiables; La presente investigación tiene como objetivo determinar el impacto de diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II en la calidad de vida de los pobladores.

INDICE

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
PRESENTACIÓN.....	vi
INDICE	vii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 Realidad problemática	11
1.2 Trabajos previos	12
1.3 Teorías relacionadas al tema	16
1.3.1 Sistema de agua potable.....	16
1.3.2 Sistema de alcantarillado	20
1.3.3 Calidad de vida	22
1.4 Formulación del problema.....	23
1.5 Justificación del estudio	23
1.6 Hipótesis.....	24
1.7 Objetivos.....	24
1.7.1 Objetivo general:	24
1.7.2 Objetivos específicos:.....	24
II. MÉTODO.....	25
2.1 Diseño de investigación	25
2.2 Variables, operacionalización	25
2.2.1 Matriz de operacionalización de variables.....	26
2.3 Población y muestra	28
2.3.1 Población	28
2.3.2 Muestra.....	28
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	28
2.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
2.4.2 Validez y confiabilidad	29

2.5 Métodos de análisis de datos.....	30
2.5.1 Análisis ligados a las hipótesis:.....	30
2.6 Aspectos éticos.....	31
III. RESULTADOS.....	32
3.1 CENTRO POBLADO DE ESTUDIO VISTA AL MAR II.....	32
3.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	32
3.1.2 Diseño del Sistema de Agua Potable	35
3.1.3 Diseño de Alcantarillado Sanitario:.....	49
3.1.5 Calidad de Vida.....	54
IV. DISCUSION	68
V. CONCLUSIONES	71
VI. RECOMENDACIONES	72
VIII. REFERENCIAS.....	73
ANEXOS	75
ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	75
ANEXO N° 02: PANEL FOTOGRAFICO.....	77
ANEXO N° 03: CALCULOS	81
ANEXO N° 04: INSTRUMENTOS	135
ANEXO N° 05: NORMAS TECNICAS	182
ANEXO N° 06: PLANOS	201

RESUMEN

La presente investigación denominada “LA PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE – 2017” realizada por Steve Joselmer Huaccha Rebaza se enfocó en dar a conocer la realidad de la actual calidad de vida de los pobladores del asentamiento humano Vista al Mar II. Con el objetivo de mejorar la calidad de vida mediante un diseño del sistema de agua potable y alcantarillado. En la metodología, el tipo de la investigación fue no experimental ya que no se manipularon las variables, de carácter correlacional, se emplearon dos técnicas de forma conjunta: la técnica de observación directa teniendo como instrumento el uso de protocolos de laboratorio y la guía de recolección de datos, y la técnica de encuesta teniendo como instrumento el uso de cuestionarios. La investigación es libre porque se realizó por la iniciativa del tesista. La población y muestra estuvo conformado por los pobladores del asentamiento humano Vista al Mar II.

Se concluyó que mediante un diseño del sistema de agua potable y alcantarillado el impacto en la calidad de vida de los pobladores mejoraría positivamente.

Además, esta investigación cuenta como un aporte a la construcción de una edificación de agua potable y alcantarillado para los pobladores de Vista al Mar II puesto a que proporciona información objetiva y veraz para dicha realización.

Palabras clave: Impacto, Agua potable, Alcantarillado.

ABSTRACT

The present research called "THE DESIGN PROPOSAL OF THE DRINKING AND SEWAGE SYSTEM OF THE HUMAN SETTLEMENT SEEN TO THE SEA II AND ITS IMPACT ON THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATORS, NEW CHIMBOTE - 2017" realized by Steve Joselmer Huaccha Rebaza focused on giving to know the reality of the current quality of life of the settlers of the human settlement Vista al Mar II. With the objective of improving the quality of life through a design of the potable water and sewage system. In the methodology, the type of the investigation was non-experimental since the variables were not manipulated, correlational in nature, two techniques were used together: the direct observation technique having as an instrument the use of laboratory protocols and the guidance of data collection, and the survey technique having as an instrument the use of questionnaires. The research is free because it was done by the thesis initiative. The population and sample was conformed by the settlers of the human settlement Vista al Mar II.

It was concluded that through a design of the potable water and sewage system the impact on the quality of life of the inhabitants would improve positively.

In addition, this research counts as a contribution to the construction of a potable water and sewerage building for the residents of Vista al Mar II since it provides objective and truthful information for this realization.

Keywords: Impact, Drinking water, Sewerage.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Los sistemas de alcantarillado cumplen con la función de retirar el agua de la población, ya sea derivado de acontecimientos de agua pluvial, o las aguas grises.

Desde nuestros ancestros hasta la actualidad, se han edificado los sistemas de agua potable y alcantarillado con el fin de respaldar la limpieza e impedir los padecimientos ocurridos por la contaminación.

Según el lema de que “El agua es vida”, se puede entender por qué las poblaciones se encuentran siempre cerca a los recintos de agua. Con el transcurso del tiempo y a causa del incremento en la población ha sido imprescindible realizar estructuras de mayor magnitud con el fin de proveer del agua a los pobladores que poco a poco lo requieran en mayor proporción y de mejor calidad (Jiménez, 2013, pág 05).

Actualmente en el asentamiento humano Vista al Mar II está delimitado por la escasez de muchos servicios básicos principales. La carencia de un sistema de agua potable y alcantarillado puede producir un riesgo inminente para todos sus habitantes en especial para los niños y ancianos. Los pobladores no gozan de estos servicios, únicamente poseen pozos sépticos y se abastecen de agua con cisternas procedentes de la municipalidad.

1.2 Trabajos previos

A **nivel local**, Mardonio Gelasio Ulloa Gutiérrez (2014) en su tesis Diseño del sistema de agua y alcantarillado sanitario en el A.H. Carlos Garcia Ronceros del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Dpto. de Ancash tuvo como objetivo realizar el Diseño del sistema de agua y alcantarillado sanitario en el A.H. Carlos García Ronceros del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Dpto de Ancash, para mejorar la calidad de vida de la población para ello utilizando el método Correlacional llegó a la siguiente conclusión que el AA. HH. Carlos García Ronceros necesita el diseño de una red de distribución de sistema de alcantarillado sanitario para la evacuación de las aguas servidas que en la actualidad no existe, se captará de un punto existente que empalme a la red secundaria abierta ramificada de distribución y conexiones domiciliarias.

A **nivel local**, Eusebio Salazar (1997) en su tesis “Sistema de Agua Potable Parcelas 1, 2, 3,4 y 17 Zona Centro Sur “A” Distrito Nvo. Chimbote”, tuvo como objetivo: Realizar un diseño adecuado del Sistema de Agua Potable de la Parcela 1, 2, 3, 4 y 17 de la Zona Centro Sur “A”. Para ello utilizando el método descriptivo, llegó a la siguiente conclusión que el diseño del Sistema de Agua Potable es óptimo porque se realizó un programa de computación LOOP.

A **nivel local**, Jessica Palacios (1997) en su tesis “Sistema de Agua Potable de las Parcelas 8, 9, 14 Centro Sur A o Nvo. Chimbote”, tuvo como objetivo: Dotar de agua potable a las parcelas 8, 9, 12, 14 ubicadas en el distrito de Nvo. Chimbote, centro Sur A. Para ello utilizando el método descriptivo, llegó a la siguiente conclusión que el crecimiento demográfico y acelerado da lugar a la formación de nuevos asentamientos humanos, en muchos casos en lugares inaccesibles de poca o mediana población, donde la instalación de un sistema de abastecimiento de agua potable resulta demasiado costosa creando uno de los principales problemas de infraestructura sanitaria.

A **nivel nacional**, Francesca Laura María Jara Sagardia y Kildare David Santos Mundaca (2014) en su tesis Diseño de abastecimiento de agua potable y el diseño de alcantarillado de las localidades: El Calvario y Rincón de Pampa Grande del Distrito de Curgos – La Libertad tuvo como objetivo realizar el Diseño de abastecimiento de agua potable y el diseño de alcantarillado de las localidades: El Calvario y el Rincón de Pampa Grande, distrito de Curgos – La Libertad, para ello utilizando el método descriptivo llegó a la siguiente conclusión que con la infraestructura de saneamiento proyectada se logrará elevar el nivel de vida y las condiciones de salud de cada uno de los pobladores, así como el crecimiento de cada una de las actividades económicas; de ahí que si el presente proyecto llegase a ser ejecutado se habrá contribuido en gran manera para este de los Caseríos de Pampa Grande y el Calvario den un paso importante en su proceso de desarrollo.

A **nivel nacional**, Bernal Vílchez Juan Pablo y Rengifo Cenas Juan Carlos (2013) en su tesis Diseño hidráulico de la red de agua potable y alcantarillado del sector la estación de la ciudad de Ascope-La Libertad tuvo como objetivo: Realizar el diseño hidráulico de la red de agua potable y alcantarillado del sector La Estación de la Ciudad de Ascope – La Libertad, para ello utilizando el método descriptivo llegó a la siguiente conclusión que la población beneficiada será de 104 familias que ocupen los 104 lotes del sector La Estación de la ciudad de Ascope, que considerando 5 habitantes por lote, resulta una población beneficiada de 520 habitantes.

A **nivel internacional**, Franklin Nicanor Molina Jácome (2011) en su tesis Sistema de Alcantarillado Sanitario para mejorar el estado de vida de los habitantes del sector El Mariscal Sucre Occidental del cantón Saquisilí de la Provincia de Cotopaxi tuvo como objetivo estudiar todos los factores que inciden en el desarrollo de un sistema de alcantarillado sanitario de manera que sea el adecuado y el más económico para mejorar el estado de vida de los habitantes del Sector Mariscal Sucre Occidental, Cantón Saquisilí, Provincia de Cotopaxi, para ello utilizando el método descriptivo llegó a la siguiente conclusión que el sector en estudio Mariscal Sucre Occidental, no posee un sistema de recolección de aguas servidas lo que afecta directamente a los pobladores y al medio ambiente.

A **nivel Internacional**, Pablo Roberto Ávila Tapia (2014) en su tesis Diseño del sistema de alcantarillado y planta de tratamiento para el recinto Simón Bolívar tuvo como objetivo Diseñar el Sistema de Alcantarillado y una Planta de Tratamiento para el Recinto Simón Bolívar, de acuerdo con las normativas nacionales y reglamentos locales, afin de obtener soluciones técnica y económicamente óptimas para los problemas de saneamiento del sector, garantizando la salud de los pobladores y el cuidado del medio ambiente, para ello utilizando el método correlacional llegó a la siguiente conclusión que los Sistemas de Alcantarillado están encaminados mejorar la calidad de vida de la población a la que servirán, por lo que es necesario realizar estudios preliminares en los que se investigue acerca de características socioeconómicas y culturales para realizar un diseño acorde a las necesidades de cada población.

A **nivel internacional**, Erick Elias Cabrera Paiz, Julio Cesar Castro Carmona y Ricardo Mendez Garcia (2011) en su tesis Diseño del sistema de alcantarillado sanitario, aguas lluvias, y planta de tratamiento de aguas residuales para el Área Urbana del Municipio de San Matias, Departamento de la Libertad tuvo como objetivo: Diseñar los sistemas de alcantarillado sanitario, de recolección y conducción de aguas lluvias, así como la respectiva planta de tratamiento de aguas residuales en la Villa de San Matías para proveer de una adecuada recolección, manejo y tratamiento de aguas residuales de origen doméstico que cumpla con los parámetros establecidos en la normativa nacional, para ello utilizando el método descriptivo llegó a la siguiente conclusión que la implementación del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial es de gran importancia, ya que con él, se mitigarán los impactos negativos, generados por las aguas residuales producto de la actividad humana, que actualmente se descargan sin ningún tratamiento a las calles y avenidas del Municipio y por la escorrentía superficial generada en las tormentas.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Sistema de agua potable

El sistema de agua potable tiene como función principal otorgar agua en calidad y cantidad apropiada a la población, ya que las personas estamos constituidos de un 70% de agua (Jiménez, 2013, p. 16).

El sistema de agua potable es el grupo de instalaciones y equipos que se emplean para proveer de agua a las viviendas, en calidad y cantidad necesarias para realizar un buen servicio (Care Internacional-Avina, 2012, p. 57).

1.3.1.1 Componentes:

1.3.1.1.1 Fuente:

Es el almacén superficial o natural, empleado en un sistema de abastecimiento de agua potable. Dependiendo de la ubicación, pueden ser de un río, manantial o pozos (Care Internartional-Avina, 2012, p. 58).

1.3.1.1.2 Captación:

Es la pieza inicial de un sistema de agua potable y se basa en las estructuras donde se consigue el agua para poder abastecer a las viviendas (Jiménez, 2013, p. 17).

Es un grupo de estructuras necesarias para conseguir el agua de un almacenamiento superficial o natural. Según el tipo de fuente, pueden ser subterráneas o superficiales (Care International-Avina, 2012, p. 58).

1.3.1.1.2.1 Captación de fondo

Su edificación se realiza en las quebradas y ríos. Normalmente su construcción se desarrolla con una diminuta presa de ancho aproximado al río (Care International-Avina, 2012, p. 63).

1.3.1.1.2.2 Captación flotante

Su construcción se realiza en represas, lagos o ríos. Su instalación se ejecuta en sistemas flotantes anclados al fondo; es necesario equipos de bombeo (Care International-Avina, 2012, p. 63).

1.3.1.1.2.3 Captación móvil

Su construcción se realiza sobre edificaciones móviles al borde de los ríos. Son necesarios los equipos de bombeo (Care International-Avina, 2012, p. 63).

1.3.1.1.2.4 Captación de agua de lluvia

Son necesarios en lugares de sequía entre periodos de lluvia, se sugiere la construcción de depósitos para guardar el agua. Se puede captar agua desde los tejados de las viviendas y conducidas a un depósito (Care International-Avina, 2012, p. 63).

1.3.1.1.3 Conducción

La línea de conducción consta de edificaciones electromecánicas y civiles; su propósito es de transportar el agua de la fuente hasta una planta de tratamiento, tanque de regularización o directamente a las viviendas (Jiménez, 2013, p. 19).

La línea de conducción es el grupo de accesorios, válvulas, tuberías y edificaciones encargados del transporte del agua (Agüero, 1997, p. 53).

Es el elemento por el cual se conduce “agua cruda”. Según la topografía del lugar, se usará tuberías o canales. El agua cruda se origina de una fuente subterránea o superficial (Care International-Avina, 2012, p. 65).

1.3.1.1.3.1 Componentes:

1.3.1.1.3.1.1 Cámaras de quiebre de presión o tanques rompe presión: Su función es disminuir la presión del agua que aumenta su energía. Obviando mayores presiones en las edificaciones situadas en las partes más bajas (Care International-Avina, 2012, p. 66).

1.3.1.1.3.1.2 Válvulas reductoras y reguladoras de presión: Su función es disminuir la presión de los conductos, favoreciendo las construcciones situados en la parte más baja. Lo favorable es que necesita poca dimensión; lo desfavorable es su precio bastante alto (Care International-Avina, 2012, p. 67).

1.3.1.1.3.1.3 Válvulas de aire o ventosas: Su función expulsar el aire para que no evite que el agua continúe con su recorrido (Care International-Avina, 2012, p. 67).

1.3.1.1.3.1.4 Válvulas de purga: Son complementos que permiten desocupar los elementos almacenados en las tuberías (Care International-Avina, 2012, p. 68).

1.3.1.1.4 Tratamiento

Son todos los procedimientos químicos, físicos y mecánicos que harán que el agua se potabilice para el ser humano. Los tres fines primordiales son que el agua sea: económica, estéticamente aceptable y segura para el consumo humano (Jiménez, 2013, p. 20).

Es el procedimiento donde se potabiliza el agua para mejorar las propiedades químicas y físicas del agua, potabilizándolo para el ser humano (Care International-Avina, 2012, p. 68).

1.3.1.1.4.1 Tratamiento por medios físicos

Emplea un procedimiento físico; es sencillo de ejecutar y de conservar en las partes internas de las poblaciones (Care International-Avina, 2012, p. 69).

1.3.1.1.4.2 Tratamiento por medios químicos

Se encargan de desinfectar el agua desde la planta de tratamiento (desarenador) hasta las viviendas. Entre los productos más usados es el cloro, para la desinfección lo más utilizado es el cloro (Care International-Avina, 2012, p. 74).

1.3.1.1.5 Tanque de almacenamiento

Es una edificación construida con el fin de acumular el agua potable. Su capacidad de almacenamiento es diseñada con la cantidad de viviendas a abastecer (Care International-Avina, 2012, p. 74).

1.3.1.1.6 Red de distribución

Su función es de otorgar agua potable a los pobladores las 24 horas del día. La red de distribución comprende accesorios como medidores, tuberías, entre otros (Jiménez, 2013, p. 21).

1.3.1.1.6.1 Tipos:

1.3.1.1.6.1.1 Ramificada: Está constituido por un conducto primordial y una sucesión de ramificaciones que finalizan en puntos abiertos. Se realizan mayormente en zonas rurales (Care International-Avina, 2012, p. 78).

1.3.1.1.6.1.2 Mallada: Está constituida por conductos donde el agua se mueve por recorridos cerrados (Care International-Avina, 2012, p. 78).

1.3.1.1.7 Conexiones domiciliarias

Son los conductos que se establecen desde las redes de distribución hasta los hogares de los asentamientos humanos (Programa de Agua Potable y Alcantarillado, 2011, p. 102).

1.3.2 Sistema de alcantarillado

Su finalidad son la expulsión de las grises o negras que han sido usadas por los pobladores (Jiménez, 2013, p. 21).

Está compuesto por accesorios, atarjeas, interceptores, estaciones de bombeo y lagunas de oxidación (SIAPA, 2014, p. 02).

1.3.2.1 Clasificación

1.3.2.1.1 Alcantarillado sanitario:

Son los conductos utilizados para expulsar las aguas grises de las viviendas hacia una laguna de oxidación o planta de tratamiento (SIAPA, 2014, p. 02).

1.3.2.1.2 Alcantarillado pluvial:

Su finalidad es transportar las aguas de lluvia hacia un reservorio, ríos, entre otros (SIAPA, 2014, p. 02).

1.3.2.2 Elementos

1.3.2.2.1 Red de atarjeas

Su finalidad es recoger y conducir las aguas residuales de las viviendas, fábricas y comerciales, para transportar las aguas grises hacia los interceptores. Está compuesta por un grupo de conductos donde recorren las aguas residuales (SIAPA, 2014, p. 04).

1.3.2.2.2 Subcolectores, colectores e interceptores

1.3.2.2.2.1 Sub-Colector: Es el conducto que obtiene las aguas residuales de las atarjeas para que luego se empalme a un colector (SIAPA, 2014, p. 04).

1.3.2.2.2.2 Colector: Es el conducto que obtiene las aguas residuales de los sub-colectores; para después transportarlo a un interceptor o emisor (SIAPA, 2014, p. 04).

1.3.2.2.3 Interceptor: Son los conductos que interceptan las aguas residuales de los colectores y finalizan en una laguna de oxidación o emisor (SIAPA, 2014, p. 04).

1.3.2.2.3 Emisores

Es la tubería que obtiene las aguas residuales de los colectores o interceptores y su finalidad es transportar las aguas grises a una laguna de oxidación o planta de tratamiento. Además, se le conoce como emisor a las tuberías que transportan las aguas tratadas de la planta de tratamiento hasta el lugar de desembocadura (SIAPA, 2014, p. 05).

1.3.2.2.3.1 Emisores a gravedad: Los emisores a gravedad transportan las aguas residuales mayormente por canales o tuberías (SIAPA, 2014, p. 05).

1.3.2.2.3.2 Emisores a presión: Los emisores a presión son utilizados en lugares donde la topografía no admita los emisores por gravedad. Además, la ubicación de la planta de tratamiento puede forzar a construir un emisor a bombeo; por lo cual sería imprescindible edificar una estación de bombeo (SIAPA, 2014, p. 05).

1.3.3 Calidad de vida

Es una medida constituida de bienestar social, mental y físico, tal como la comprende cada uno de los seres humanos, y de satisfacción, recompensa y felicidad (Levy y Anderson, 1980, p. 7).

La calidad de vida implica tener adecuadas condiciones de vida 'objetivas' y un elevado grado de bienestar subjetivo, y también comprende la satisfacción en grupo de necesidades a través de políticas sociales en adición a la satisfacción individual de las necesidades (Institute of Population and Social Policies, 2002, p. 3).

1.3.3.1 Calidad de vida en la economía

La calidad de vida en la economía es el grupo de problemas laborales y sus contramedidas identificados como primordiales determinantes de la satisfacción del trabajador y el rendimiento en muchas comunidades durante su etapa de crecimiento económico (Delamotte y Takezawa, 1995, p. 13).

1.3.3.2 Calidad de vida en la salud

Es una valoración subjetiva de la influencia del estado de salud actual, el preservar la salud, y las actividades promotoras de la salud, en la capacidad para lograr y conservar un nivel de funcionamiento general que permita seguir las metas valoradas de vida y que se pueda manifestar en su bienestar general (Shumaker & Naughton, 1995, p. 10).

1.4 Formulación del problema

¿Cómo impacta el diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II en la calidad de vida de los pobladores?

1.5 Justificación del estudio

A causa del desarrollo de la población es necesario realizar esta investigación para dar una alternativa de solución al problema sanitario que posee esta comunidad del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

Es justificable a nivel social, por que ayudará a la necesidad de dar solución a los problemas de agua potable y alcantarillado, a un asentamiento humano donde en la actualidad la calidad de vida es pésima, a consecuencia será como una iniciación para el estado pueda realizar una obra pública que permita tener a los pobladores del asentamiento humano Vista al Mar II, un sistema de agua potable como de alcantarillado, mejorando así el nivel de saneamiento.

1.6 Hipótesis

El diseño de un sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II, Nuevo Chimbote impacta mejorando la calidad de vida de los pobladores.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general:

Determinar el impacto de diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II en la calidad de vida de los pobladores.

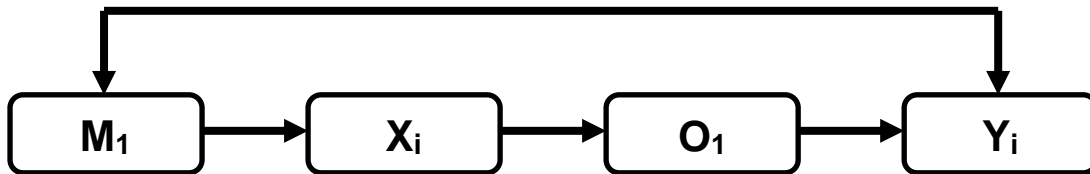
1.7.2 Objetivos específicos:

- Diseñar la línea de impulsión del Sistema de Agua Potable en el Asentamiento Humano Vista al Mar II.
- Diseñar el reservorio del Sistema de Agua Potable en el Asentamiento Humano Vista al Mar II.
- Diseñar la red de distribución del Sistema de Agua Potable en el Asentamiento Humano Vista al Mar II.
- Diseñar la red distribución del Sistema de Alcantarillado en el Asentamiento Humano Vista al Mar II.
- Determinar los factores de la calidad de vida del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

No Experimental: Correlacional



M₁: Asentamiento Humano Vista al Mar II

X_i: Sistema de Agua Potable y Alcantarillado

O₁: Resultados

Y_i: Calidad de Vida

2.2 Variables, operacionalización

VARIABLE INDEPENDIENTE:

SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

VARIABLE DEPENDIENTE:

CALIDAD DE VIDA

2.2.1 Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	<p>Un sistema de abastecimiento de agua potable tiene como finalidad primordial, la de entregar a los habitantes de una localidad, agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades, ya que como se sabe los seres humanos estamos compuestos en un 70% de agua, por lo que este líquido es vital para la supervivencia.</p> <p>Fuente: Manual para el Diseño de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. JIMENEZ, José</p>	<p>Se recogerá la información en una guía de recolección de datos usando la técnica de la observación y luego se procesará la información haciendo uso de fórmulas, verificándolas con el Reglamento Nacional de Edificaciones.</p>	<p>- Línea de Impulsión</p> <p>- Reservoirio</p> <p>- Red de Distribución</p>	<p>- Diámetro - Caudal - Presiones</p> <p>- Volumen - Tipo</p> <p>- Diámetro - Caudal - Presión</p>	<p>- Nominal - Nominal - Intervalo</p> <p>- Nominal - Nominal</p> <p>- Nominal - Nominal - Intervalo</p>
	<p>Los sistemas de alcantarillado tienen como función el retiro de las aguas que ya han sido utilizadas en una población y por ende contaminadas.</p> <p>Fuente: Manual para el Diseño de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. JIMENEZ, José</p>	<p>Se recogerá la información en una guía de recolección de datos usando la técnica de la observación y luego se procesará la información haciendo uso de fórmulas, verificándolas con el Reglamento Nacional de Edificaciones.</p>	<p>- Buzón</p> <p>- Red de Distribución</p>	<p>- Profundidad</p> <p>- Diámetro - Velocidad</p>	<p>- Nominal</p> <p>- Nominal - Intervalo</p>

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
CALIDAD DE VIDA	<p>Calidad de vida es un estado de satisfacción general, derivado de la realización de las potencialidades de la persona. Posee aspectos subjetivos y aspectos objetivos. Es una sensación subjetiva de bienestar físico, psicológico y social. Incluye como aspectos subjetivos la intimidad, la expresión emocional, la seguridad percibida, la productividad personal y la salud objetiva.</p> <p>Fuente: Revista Latinoamericana de Psicología. ARDILA, Ruben</p>	<p>Se recogerá la información en un cuestionario usando la técnica de la encuesta y luego se procesará la información obtenida para llegar a una conclusión.</p>	FACTORES EN LA CALIDAD DE VIDA	<p>ECONÓMICO</p> <p>SALUD</p>	<p>- Nominal</p> <p>- Nominal</p>

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

La población está constituida por los 3564 habitantes del Asentamiento Humano Vista al Mar II, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash.

2.3.2 Muestra

La muestra está constituida por los 317 habitantes del Asentamiento Humano Vista al Mar II, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la obtención y recolección de los datos se utilizará la técnica de observación.

TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTO
Observación Directa.	Protocolo de Laboratorio. Guía de Recolección de Datos (Guía de Observación).
Encuesta.	Cuestionario.

2.4.2 Validez y confiabilidad

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUMA DE ITEMS
JUEZ N°1	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	43
JUEZ N°2	4	4	3	4	3	2	2	3	4	3	32
JUEZ N°3	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	47
SUMA DE ITEMS	13	13	13	12	12	11	11	12	13	12	122
PROMEDIOS	4.33	4.33	4.33	4	4	3.67	3.67	4	4.33	4	40.67
CUADRADO 1	0.11	0.11	0.45	0	0	0.11	0.11	1	0.45	0	5.43
CUADRADO 2	0.11	0.11	1.77	0	1	2.79	2.79	1	0.11	1	75.17
CUADRADO 3	0.45	0.45	0.45	0	1	1.77	1.77	0	0.11	1	40.07
SUMA DE CUADRADOS	0.67	0.67	2.67	0	2	4.67	4.67	2	0.67	2	120.67
VARIANZAS	0.223	0.223	0.89	0	0.67	1.56	1.56	0.67	0.223	0.67	40.223

Calcular el Coeficiente de Alfa de Cronbach

$$\alpha = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{S^2_i}{S^2_T} \right]$$

Dónde:

$$K = 10$$

$$S^2_i = 7.58$$

$$S^2_T = 40.223$$

$$\alpha = \left[\frac{10}{10-1} \right] \left[1 - \frac{7.58}{40.223} \right]$$

$$\alpha = 0.90$$

Según Herrera (1998) para un alfa de Cronbach de 0.90 se denota una confiabilidad excelente.

2.5 Métodos de análisis de datos

2.5.1 Análisis ligados a las hipótesis: Porque se verificarán cada una de las hipótesis empleando la estadística inferencial y descriptiva.

MÉTODO PROPORCIONAL

$$n = \frac{NZ^2S^2}{(N - 1)E^2Z^2PQ}$$

Donde:

N = Población

P = Proporción de éxito (50%)

Q = Proporción de fracaso (50%)

Z = Nivel de confianza 95% (1.96)

E = Margen de Error (5%)

S = Desviación Estándar = $S^2 = PQ$

Reemplazamos:

$$n = \frac{3564(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(3564 - 1)(0.05)^2 + 1.96^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 346.87 \cong 347$$

Fórmula de Ajuste:

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

Reemplazamos:

$$n' = \frac{347}{1 + \frac{347}{3564}}$$

$$n' = 316.21 \cong 317$$

2.6 Aspectos éticos

Todos los considerados en la investigación para que los datos sean obtenidos de una manera verídica y sin alteraciones.

III. RESULTADOS

3.1 CENTRO POBLADO DE ESTUDIO VISTA AL MAR II

3.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

3.1.1.1 Ubicación:

TABLA Nº 01: Ubicación.

LOCALIDAD	VISTA AL MAR II
DISTRITO	NUEVO CHIMBOTE
PROVINCIA	SANTA
DEPARTAMENTO	ANCASH
REGION	ANCASH

Fuente: Propia.

3.1.1.2 Ubicación Geográfica:

Está ubicado en la siguiente coordenada UTM de referencia:

TABLA Nº 02: Ubicación Geográfica.

X1	775610.86 ESTE
Y1	8990660.461 NORTE
ALTITUD	110 m.s.n.m.

Fuente: Propia.

3.1.1.3 Ubicación Política:

El Asentamiento Humano Vista al Mar II se ubica en el:

TABLA N° 03: Ubicación Política.

DISTRITO	NUEVO CHIMBOTE
PROVINCIA	SANTA
DEPARTAMENTO	ANCASH
REGION GEOGRAFICA	ZONA COSTA

Fuente: Propia.

Y tiene como límites:

TABLA N° 04: Límites.

NORTE	Con el distrito de Chimbote, Coishco y Santa
SUR	Con el distrito de Nuevo Chimbote, Nepeña y Samanco
ESTE	Con Macate y Cáceres del Perú
OESTE	con el Océano Pacifico

Fuente: Propia.

3.1.1.4 Extensión

El distrito de Nuevo Chimbote, tiene una extensión superficial de 92 564 km², por lo cual representa una densidad de ocupación de 1 610.4 hab/km², y una densidad poblacional promedio de 6.00 hab/lote.

3.1.1.5 Topografía

El asentamiento humano Vista al Mar II presenta una topografía ligeramente accidentada.

3.1.1.6 Tipo de Suelo

Presenta un tipo de suelo con una textura arenosa.

3.1.1.7 Clima

El asentamiento humano de Vista al Mar II cuenta con un clima templado con pocas precipitaciones, teniendo una temperatura de:

TABLA Nº 05: Temperatura del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

TEMPERATURA MINIMA	17°C
TEMPERATURA MAXIMA	29°C

Fuente: Propia.

3.1.1.8 Vías de Comunicación

Para poder transportarse al asentamiento humano Vista al Mar II, se utilizan vías con una distancia aproximada de 2.5 km del centro de Nuevo Chimbote.

3.1.1.9 Servicios Públicos

Los servicios que cuenta el asentamiento Humano Vista al Mar II, entre estos tenemos un centro educativo y para los problemas de salud concurren a los centros de salud más cercanos.

3.1.2 Diseño del Sistema de Agua Potable

3.1.2.1 Descripción del Proyecto

El asentamiento humano Vista al Mar II del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash necesita la elaboración del sistema de agua potable, que en la actualidad no existe. Se diseñò de una línea de impulsión existente y se continuará hacia un reservorio situado en la parte superior del asentamiento humano para después conectarlo a una línea de aducción y una red de distribución de agua potable hasta las conexiones domiciliarias.

3.1.2.2 Fuente de abastecimiento de agua:

La fuente de agua potable para los pobladores del asentamiento humano Vista al Mar II es de la planta de tratamiento en la Urbanización Bellamar.

3.1.2.3 Calidad del Agua:

La determinación de la calidad del agua es indispensable, por lo cual se realizó el análisis químico, físico y bacteriológico.

3.1.2.4 Levantamiento Topográfico:

Para la realización del levantamiento topográfico se utilizó el equipo GPS GARMIN – 62 y su desarrolló la información en el sistema de posicionamiento global UTM.

3.1.2.5 Cálculo de la población de Diseño

Población actual:

Se realizó el estudio para la elaboración de un sistema de agua potable y alcantarillado y se utilizará la densidad poblacional de 6 hab/vivienda para zonas urbanas, determinada por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

594 viviendas x 6 habitantes/vivienda = 3564 habitantes.

Población Futura:

Se utilizará la tasa de crecimiento poblacional 0.8% determinada por el INEI para la Región de Ancash en el censo del 2007.

Según el Art. 1.2 de la norma OS.100 del Reglamento Nacional de Edificaciones, se menciona que para un proyecto típico de saneamiento se le considera un periodo de diseño de 20 años.

Obteniéndose aplicando el método Aritmético:

TABLA Nº 06: Población Futura del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

<p>FORMULAS:</p> $Pf = Po + r \times (T - To)$ <p>Dónde:</p> <p>Pf = Población Futura</p> <p>Po = Población Actual</p> <p>R = Tasa de Crecimiento</p> <p>T = Periodo de Diseño</p> <p>Calculando:</p> <p>Pa = 3564 habitantes</p> <p>r = 0.89 %</p> <p>T = 20 años</p>
<p>RESULTADOS:</p> <p>Pf = 4255 habitantes.</p>

Fuente: Propia.

3.1.2.6 Dotación:

De acuerdo al artículo 1.4 de la Norma OS.100 del Reglamento Nacional de Edificaciones se considerò para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación de 220 l/hab/d, siendo el área de los lotes de la zona de estudio mayores a 90 m² y en clima templado y cálido, ademàs se utilizò para el àrea educativa una dotaciòn de 10 l/hab/d y para otros fines (Parroquia) una dotaciòn 7.5 l/hab/d.

TABLA N° 07: Dotación del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

Dotacion de agua de habitantes.	220 lt/ hab/ dia.
Dotacion en area educativa.	10 lt/ hab/ dia
Dotacion en otros fines (Parroquia).	7.5 lt/ hab/ dia

Fuente: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.1.2.7 Variaciones de Consumo:

Variación Diaria:

El cálculo se desarrollará de acuerdo al Artículo 1.5 de la Norma OS.100 del Reglamento Nacional de Edificaciones, para los consumos se debe utilizar un coeficiente K1 igual a 1.3.

$$K1 = 1.3 \text{ (Coeficiente máximo anual de demanda diaria)}$$

Variación Horaria:

El coeficiente de máxima horaria, representada por k2, correspondiente a la hora mayor demanda. Para el diseño, se usará un coeficiente k2 el cual debería estar entre los intervalos (1.8 a 2.5). Se adoptará **k2 = 2.5** (debido a que la población es menor a 10 000).

3.1.2.8 Caudales de Diseño:

Caudal Medio Diario (Qp):

Es el consumo de una comunidad durante un periodo de 24 horas. Es el promedio de los consumos diarios en el periodo de un año.

El diseño del consumo medio o caudal medio estará en función de la dotación y el número de habitantes calculados al final del periodo de diseño.

TABLA Nº 08: Caudales de diseño del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

<p>Consumo domestico:</p> $Q_p = \frac{\text{Poblacion de diseño x dotación}}{86400}$ <p>Area Educativa:</p> $Q_p = \frac{\text{Area Educativa x dotación}}{86400}$ <p>Otros Fines (Parroquia):</p> $Q_p = \frac{\text{Otros Fines (Parroquia) x dotación}}{86400}$
<p>Consumo domestico:</p> $Q_p = 10.83450 \text{ lps}$ <p>Area Educativa:</p> $Q_p = 0.19330 \text{ lps}$ <p>Otros Fines (Parroquia):</p> $Q_p = 0.24870$ <p>Qp= 11.27650 lps</p>

Fuente: Propia.

Consumo máximo diario:

Este caudal se utiliza para el diseño de la línea de conducción y se define como el máximo consumo de agua durante 24 años observando durante un periodo de un año. Para el diseño de este caudal se multiplicó el caudal medio por un factor de variación diario. Según el Reglamento Nacional de Edificaciones se adoptó $k_1 = 1.3$.

Consumo máximo horario:

El caudal se obtiene multiplicando el caudal medio diario por el factor de variación diaria (k1) y el factor de variación horaria (k2).

Donde k2 = 2.5 para una población menor a 10 000 habitantes.

TABLA N° 09: Consumos máximos del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

Consumos Maximos:	
$Q_{mh} = Q_p \times K_2$	
$Q_{md} = Q_p \times K_1$	
$Q_{mh} = 28.19125$	
$Q_{md} = 14.65945$	

Fuente: Propia.

3.1.2.9 Parámetros de diseño:

Podemos resumir los datos de diseño de la siguiente manera:

TABLA N° 10: Parámetros de diseño del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

NUMERO DE VIVIENDAS	594 Viviendas
POBLACION ACTUAL	3564 Habitantes
TASA DE CRECIMIENTO	0.89%
PERIODO DE DISEÑO	20 Años
POBLACION DE DISEÑO	4255 Habitantes
DOTACION	220 lt/hab/dia
CAUDAL PROMEDIO ANUAL	11.27650 lt/seg
COEFICIENTE DE VARIACION DIARIA	1.30
CAUDAL MAXIMO DIARIO	14.65945 lt/seg
COEFICIENTE DE VARIACION HORARIA	2.5
CAUDAL MAXIMO HORARIO	28.19125 lt/seg

Fuente: Propia.

DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES UNITARIOS POR VIVIENDAS:

TABLA N° 11: Distribución de caudales unitarios para las viviendas.

DISTRIBUCION DE CAUDALES

Qu=

0.046

Lps

Caudal Unitario por Vivienda

NODE	VIVIENDA	EDUCACIÓN	OTROS FINES	COMERCIO	ÁREA VERDE	Qt/Nudo	Q.u.Vivie.	Ver. / Nudo
NODE 01	28					0.919	1.277	1.277
NODE 02	56					1.839	2.554	2.554
NODE 03	11					0.361	0.502	0.502
NODE 04	10					0.328	0.456	0.456
NODE 05	53					1.740	2.417	2.417
NODE 06	26					0.854	1.186	1.186
NODE 07	22					0.722	1.003	1.003
NODE 08	22					0.722	1.003	1.003
NODE 09	22					0.722	1.003	1.003
NODE 10	22					0.722	1.003	1.003
NODE 11	15	1670.07				0.686	0.684	0.877
NODE 12	15		2865.02			0.741	0.684	0.933
NODE 13	15					0.492	0.684	0.684
NODE 14	15					0.492	0.684	0.684
NODE 15	22					0.722	1.003	1.003
NODE 16	22					0.722	1.003	1.003
NODE 17	22					0.722	1.003	1.003
NODE 18	46					1.510	2.098	2.098
NODE 19	20					0.657	0.912	0.912
NODE 20	20					0.657	0.912	0.912
NODE 21	46					1.510	2.098	2.098
NODE 22	22					0.722	1.003	1.003
NODE 23	7					0.230	0.319	0.319
NODE 24	14					0.460	0.638	0.638
NODE 25	14					0.460	0.638	0.638
NODE 26	7					0.230	0.319	0.319
Total	594	1670.07	2865.02	0	0	19.944	21.158	27.528

Fuente: Propia.

3.1.2.10 Diseño hidráulico de la Línea de Impulsión:

Caudal de Bombeo (Qb):

TABLA N° 12: Caudal de Bombeo del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$Qb = Qmd \times \frac{24}{hb}$
$Qb = 70.36 \frac{lt}{s} \approx 0.07036 m^3/s$

Fuente: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Calculo de Longitud Total (LT):

Se consideró 5 % más por los accesorios, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones.

TABLA N° 13: Longitud Total del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$LT = L \times 1.05$
$LT = 1008.30 \times 1.05 = 1058.71 m.$

Fuente: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Calculo del Diámetro (Ø):

Se consideró número de horas de bombeo = 5, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones.

TABLA N° 14: Diámetro de tubería del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$\varnothing = 1.3 \left(\frac{N^{HB}}{24} \right)^{1/4} \times \sqrt{Qb}$
$\varnothing = 0.23 m \approx 8"$

Fuente: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Perdida de Cargas (hf):

Se consideró $c = 150$, debido a una tubería PVC, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones.

TABLA Nº 15: Perdida de Cargas del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$hf = \left(\frac{10.549 \times Qb^{1.85}}{c^{1.85} \times D^{4.87}} \right)^1 \times L$
$Hf = 9.9577 \text{ m}$

Fuente: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Altura Dinámica (HD):

TABLA Nº 16: Altura Dinámica del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$\text{Altura dinámica} = \text{Desnivel} + hf + \text{Presión de salida}$
$\text{Altura dinámica} = 75.96 \text{ m}$

Fuente: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Potencia de Bomba (Pb):

TABLA Nº 17: Caudal de Bombeo del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$Pb = \rho \times g \times Qb \times HD$
$Pb = 52\,429.99 \text{ kg} \times \text{m}^2/\text{s}^3$

Fuente: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.1.2.11 Diseño hidráulico de la Línea de Aducción:

Se consideró el paso del caudal máximo horario de 28.19 lt/s. Lo cual se halló sacando el caudal medio que se tuvo de toda la población del Asentamiento humano Vista al Mar II.

TABLA N° 18: Línea de Aducción del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

LÍNEA DE ADUCCIÓN																		
TRAMOS			Long (m)	Qmh x/tramo (l/s)	Qmh transito (l/s)	Cota del terreno		Carga disponible (m)	s	(m/m)	Ø (plg)	Ø comer. (pug)	Veloc.	Hf	Cota Pizométrica		Presión (m)	CLASE
						inicial	final								Inicial	Final		
Res.	-	E	372.30	28.190	28.190	146.200	97.000	49.200	0.1322	3.71	4	3.48	34.271	146.200	111.9287	14.93	5	
TOTAL			372.300	28.190														

Fuente: Propia.

3.1.2.12 Diseño hidráulico de la Red de Distribución:

TABLA N° 19: Red de Distribución del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

LAZO O CIRCUITO	TRAMO	DIAMETRO		LONGITUD L (m)	COEF. C1	CAUDAL SUPUESTO Qo (m3/s)	PERDIDA DE CARGA			h/Q0	ΔQ0	Q1 (m3/s)	PERDIDA DE CARGA			h/Q1	ΔQ1	Q2 (lt/s)
		D (pulg)	D (m)				J (m/m)	+/-	h (m)				J (m/m)	+/-	h (m)			
I	Ay1	3.912	0.1016	16.9	150	-0.0116	0.01800	-1	-0.304	26.156	-0.001	-0.0123	0.01991	-1	-0.336	27.396	0.0000	-0.0123
	1y17	3.738	0.1016	312	150	-0.0106	0.01521	-1	-4.746	446.847	-0.001	-0.0113	0.01699	-1	-5.301	470.262	0.0000	-0.0113
	17y18	2.779	0.0635	42	150	-0.0059	0.05012	-1	-2.105	358.579	-0.001	-0.0065	0.06090	-1	-2.558	392.140	0.0000	-0.0065
	18y2	2.500	0.0635	312	150	0.0047	0.03386	1	10.564	2224.302	-0.001	0.0041	0.02577	1	8.040	1962.314	0.0000	0.0041
	2yA	3.556	0.1016	25.1	150	0.0096	0.01264	1	0.317	33.014	-0.001	0.0090	0.01110	1	0.279	31.103	0.0000	0.0089
							Σ =		3.727	3088.899	-0.001		Σ =		0.124	2883.214	0.0000	
II	2y18	2.487	0.0635	312	150	-0.0047	0.03321	-1	-10.362	2204.579	0.000	-0.0050	0.03692	-1	-11.519	2314.566	0.0019	-0.0031
	18y19	4.055	0.1016	48	150	0.0125	0.02057	-1	-0.987	-78.989	0.000	0.0122	0.01973	1	0.947	77.479	0.0019	0.0141
	19y16	2.590	0.1016	48	150	0.0051	0.00392	1	0.188	36.894	0.000	0.0048	0.00353	1	0.169	35.130	0.0019	0.0067
	16y13	5.256	0.1524	48	150	0.0210	0.00745	1	0.358	17.029	0.000	0.0207	0.00727	1	0.349	16.839	0.0019	0.0226
	13y12	4.645	0.1524	72	150	0.0164	0.00472	1	0.340	20.722	0.000	0.0161	0.00457	1	0.329	20.408	0.0019	0.0180
	12y9	3.078	0.1016	48	150	0.0072	0.00741	1	0.356	49.400	0.000	0.0069	0.00689	1	0.331	47.770	0.0019	0.0088
	9y8	4.023	0.1524	48	150	0.0123	0.00277	1	0.133	10.810	0.000	0.0120	0.00266	1	0.128	10.619	0.0019	0.0139
	8y3	4.428	0.1524	48	150	0.0149	0.00395	1	0.190	12.725	0.000	0.0146	0.00382	1	0.183	12.539	0.0019	0.0165
	3y2	4.167	0.1524	48	150	0.0132	0.00316	1	0.152	11.491	0.000	0.0129	0.00304	1	0.146	11.291	0.0019	0.0148
							Σ =		1.170	2284.660	0.000		Σ =		-8.937	2546.641	0.0019	
III	17y26	2.665	0.1016	42	150	-0.0054	0.00435	-1	-0.183	33.833	0.001	-0.0044	0.00302	-1	-0.127	28.637	0.0000	-0.0044
	26y25	3.856	0.1016	90	150	-0.0113	0.01706	-1	-1.535	135.876	0.001	-0.0103	0.01445	-1	-1.301	125.905	0.0000	-0.0103
	25y19	4.167	0.1524	42	150	0.0132	0.00316	1	0.133	10.055	0.001	0.0142	0.00360	1	0.151	10.670	0.0000	0.0142
	19y18	4.055	0.1016	48	150	0.0125	0.02057	1	0.987	78.989	0.001	0.0135	0.02362	1	1.134	84.165	0.0000	0.0135
	18y17	4.023	0.1524	42	150	0.0123	0.00277	1	0.116	9.459	0.001	0.0133	0.00319	1	0.134	10.096	0.0000	0.0133
							Σ =		-0.482	268.211	0.001		Σ =		-0.008	259.472	0.0000	

IV	3y8	4.428	0.1524	48	150	-0.0149	0.00395	-1	-0.190	12.725	0.000	-0.0145	0.00376	-1	-0.180	12.443	0.0000	-0.0145
	8y7	2.924	0.0762	96	150	-0.0065	0.02490	-1	-2.390	367.754	0.000	-0.0061	0.02217	-1	-2.128	348.661	0.0000	-0.0061
	7y4	2.323	0.0635	48	150	0.0041	0.02580	1	1.238	302.049	0.000	0.0045	0.03059	1	1.468	326.603	0.0000	0.0045
	4y3	3.141	0.1016	96	150	0.0075	0.00799	1	0.767	102.272	0.000	0.0079	0.00879	1	0.844	106.873	0.0000	0.0079
						$\Sigma =$			-0.575	784.799	0.000		$\Sigma =$	0.003	794.580	0.0000		
V	8y9	4.023	0.1524	48	150	-0.0123	0.00277	-1	-0.133	10.810	-0.001	-0.0132	0.00314	-1	-0.151	11.452	-0.0001	-0.0133
	9y10	3.645	0.1016	96	150	-0.0101	0.01386	-1	-1.331	131.739	-0.001	-0.0110	0.01613	-1	-1.548	141.274	-0.0001	-0.0111
	10y7	2.115	0.0635	48	150	0.0034	0.01825	1	0.876	257.647	-0.001	0.0025	0.01063	1	0.510	200.950	-0.0001	0.0024
	7y8	1.850	0.0508	96	150	0.0026	0.03293	1	3.161	1215.877	-0.001	0.0017	0.01565	1	1.502	863.878	-0.0001	0.0016
						$\Sigma =$			2.574	1616.072	-0.001		$\Sigma =$	0.313	1217.554	-0.0001		
VI	9y12	3.078	0.1016	48	150	-0.0072	0.00741	-1	-0.356	49.400	0.000	-0.0075	0.00807	-1	-0.387	51.397	0.0000	-0.0075
	12y11	3.591	0.1016	96	150	-0.0098	0.01311	-1	-1.259	128.424	0.000	-0.0101	0.01396	-1	-1.340	132.209	0.0000	-0.0101
	11y10	3.305	0.1016	48	150	0.0083	0.00964	1	0.463	55.749	0.000	0.0080	0.00893	1	0.429	53.827	0.0000	0.0080
	10y9	3.681	0.1016	96	150	0.0103	0.01438	1	1.380	134.027	0.000	0.0100	0.01352	1	1.298	130.270	0.0000	0.0100
						$\Sigma =$			0.229	367.601	0.000		$\Sigma =$	-0.001	367.702	0.0000		
VII	12y13	4.645	0.1524	48	150	-0.0164	0.00472	-1	-0.227	13.815	-0.001	-0.0178	0.00549	-1	-0.264	14.807	0.0000	-0.0178
	13y14	2.460	0.1016	96	150	-0.0046	0.00324	-1	-0.311	67.617	-0.001	-0.0060	0.00528	-1	-0.507	84.524	0.0000	-0.0060
	14y11	3.344	0.1016	48	150	0.0085	0.01008	1	0.484	56.922	-0.001	0.0071	0.00723	1	0.347	48.858	0.0000	0.0071
	11y12	3.013	0.1016	96	150	0.0069	0.00685	1	0.658	95.304	-0.001	0.0055	0.00451	1	0.433	78.676	0.0000	0.0055
						$\Sigma =$			0.604	233.659	-0.001		$\Sigma =$	0.010	226.864	0.0000		
VIII	13y16	5.256	0.1524	48	150	-0.0210	0.00745	-1	-0.358	17.029	-0.001	-0.0222	0.00823	-1	-0.395	17.826	0.0000	-0.0222
	16y15	3.265	0.1016	96	150	-0.0081	0.00922	-1	-0.885	109.274	-0.001	-0.0093	0.01181	-1	-1.134	122.430	0.0000	-0.0093
	15y14	2.902	0.0762	48	150	0.0064	0.02420	1	1.162	181.500	-0.001	0.0052	0.01671	1	0.802	153.083	0.0000	0.0052
	14y13	3.364	0.1016	96	150	0.0086	0.01030	1	0.989	114.977	-0.001	0.0074	0.00787	1	0.756	101.555	0.0000	0.0074
						$\Sigma =$			0.908	422.779	-0.001		$\Sigma =$	0.029	394.895	0.0000		

IX	16y19	2.590	0.0762	48	150	-0.0051	0.01590	-1	-0.763	149.647	0.000	-0.0053	0.01734	-1	-0.832	155.726	0.0000	-0.0053
	19y20	4.214	0.1524	96	150	-0.0135	0.00329	-1	-0.316	23.396	0.000	-0.0137	0.00340	-1	-0.326	23.747	0.0000	-0.0137
	20y15	3.681	0.1016	48	150	0.0103	0.01438	1	0.690	67.014	0.000	0.0101	0.01375	1	0.660	65.638	0.0000	0.0101
	15y16	4.798	0.1524	96	150	0.0175	0.00532	1	0.511	29.184	0.000	0.0173	0.00518	1	0.497	28.819	0.0000	0.0173
						$\Sigma =$			0.122	269.240	0.000		$\Sigma =$	-0.001	273.930	0.0000		
X	19y25	4.167	0.1524	42	150	-0.0132	0.00316	-1	-0.133	10.055	-0.003	-0.0164	0.00471	-1	-0.198	12.080	-0.0007	-0.0171
	25y24	4.039	0.1524	96	150	-0.0124	0.00281	-1	-0.270	21.755	-0.003	-0.0156	0.00429	-1	-0.412	26.440	-0.0007	-0.0163
	24y20	2.969	0.0762	42	150	0.0067	0.02634	1	1.106	165.116	-0.003	0.0035	0.00802	1	0.337	95.592	-0.0007	0.0028
	20y19	3.535	0.1016	96	150	0.0095	0.01238	1	1.188	125.103	-0.003	0.0063	0.00583	1	0.560	88.505	-0.0007	0.0056
						$\Sigma =$			1.892	322.029	-0.003		$\Sigma =$	0.287	222.617	-0.0007		
XI	4y7	2.323	0.0635	48	150	-0.0041	0.02580	-1	-1.238	302.049	0.000	-0.0041	0.02546	-1	-1.222	300.184	0.0015	-0.0026
	7y10	2.115	0.0635	48	150	-0.0034	0.01825	-1	-0.876	257.647	0.000	-0.0034	0.01796	-1	-0.862	255.726	0.0015	-0.0019
	10y11	3.305	0.1016	48	150	-0.0083	0.00964	-1	-0.463	55.749	0.000	-0.0083	0.00958	-1	-0.460	55.596	0.0015	-0.0068
	11y14	3.344	0.1016	72	150	-0.0085	0.01008	-1	-0.726	85.384	0.000	-0.0085	0.01001	-1	-0.721	85.080	0.0015	-0.0070
	14y15	2.902	0.0762	48	150	-0.0064	0.02420	-1	-1.162	181.500	0.000	-0.0064	0.02399	-1	-1.152	180.741	0.0015	-0.0049
	15y20	3.681	0.1016	48	150	-0.0103	0.01438	-1	-0.690	67.014	0.000	-0.0103	0.01430	-1	-0.686	66.828	0.0015	-0.0088
	20y21	2.739	0.0762	48	150	-0.0057	0.01953	-1	-0.937	164.463	0.000	-0.0057	0.01935	-1	-0.929	163.778	0.0015	-0.0042
	21y5	7.565	0.2032	300	150	0.0435	0.00706	1	2.118	48.690	0.000	0.0435	0.00707	1	2.121	48.726	0.0015	0.0450
5y4	3.554	0.1016	48	150	0.0096	0.01262	1	0.606	63.100	0.000	0.0096	0.01269	1	0.609	63.260	0.0015	0.0111	
						$\Sigma =$			-0.066	1225.595	0.000		$\Sigma =$	-3.301	1219.919	0.0015		
XII	5y21	7.565	0.2032	300	150	-0.0435	0.00706	-1	-2.118	48.690	-0.003	-0.0462	0.00790	-1	-2.370	51.291	-0.0002	-0.0464
	21y22	3.324	0.1016	48	150	-0.0084	0.00986	-1	-0.473	56.343	-0.003	-0.0111	0.01653	-1	-0.793	71.437	-0.0002	-0.0113
	22y6	3.890	0.1016	294	150	0.0115	0.01763	1	5.183	450.715	-0.003	0.0088	0.01073	1	3.155	358.761	-0.0002	0.0086
	6y5	3.324	0.1016	48	150	0.0084	0.00986	1	0.473	56.343	-0.003	0.0057	0.00480	1	0.230	40.470	-0.0002	0.0055
						$\Sigma =$			3.065	612.090	-0.003		$\Sigma =$	0.222	521.959	-0.0002		
XIII	20y24	2.969	0.0762	42	150	-0.0067	0.02634	-1	-1.106	165.116	0.001	-0.0055	0.01804	-1	-0.758	138.731	0.0000	-0.0054
	24y23	3.856	0.1016	96	150	-0.0113	0.01706	-1	-1.638	144.935	0.001	-0.0101	0.01377	-1	-1.322	131.384	0.0000	-0.0100
	23y22	3.535	0.1016	42	150	0.0095	0.01238	1	0.520	54.733	0.001	0.0107	0.01553	1	0.652	60.740	0.0000	0.0108
	22y21	3.383	0.1016	48	150	0.0087	0.01052	1	0.505	58.041	0.001	0.0099	0.01346	1	0.646	65.008	0.0000	0.0100
	21y20	3.554	0.1016	48	150	0.0096	0.01262	1	0.606	63.100	0.001	0.0108	0.01580	1	0.758	69.973	0.0000	0.0109
						$\Sigma =$			-1.113	485.925	0.001		$\Sigma =$	-0.023	465.836	0.0000		

Fuente: Según Método de Hardy Cross.

3.1.2.13 Diseño Hidráulico del Reservorio:

Cálculo de la capacidad del reservorio:

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones, se adoptará como mínimo el 25% del promedio anual.

Volumen de Regulación:

TABLA N° 20: Volumen de Regulación del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$VR = 25\% Qmdp \times \frac{86400}{1000}$
$VR = 316.64 \text{ m}^3/\text{día}$

Fuente: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Volumen de Control:

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones, si la población es menor a 10 000 habitantes se considera 50m³/día.

TABLA N° 21: Volumen de Control del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$VC = 50.00 \text{ m}^3/\text{día}$

Fuente: Según Reglamento Nacional de Edificaciones.

Volumen de Emergencia:

TABLA N° 22: Volumen de Emergencia del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$VE = 7\% Qmdp \times \frac{86400}{1000}$
$VE = 88.66 \text{ m}^3/\text{día}$

Fuente: Según Reglamento Nacional de Edificaciones.

Volumen Asumido para el diseño:

TABLA N° 23: Volumen asumido para el diseño del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$V = \text{Volumen de Regulación} + \text{Volumen de Control} + \text{Volumen de Emergencia}$
$V = 455.30 \text{ m}^3/\text{día}$

Fuente: Según Reglamento Nacional de Edificaciones.

Se asumirá el volumen del reservorio de $500.00 \text{ m}^3/\text{día}$.

Calculo del Reservorio Circular:

La relación entre el diámetro y la Altura del reservorio debe ser:

$$0.5 < D/H < 3.0$$

$$D/H = 2.5$$

$$H = D/2.5$$

TABLA N° 24: Calculo del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$\pi \times (D/2)^2 \times (D/2.5) = 500 \text{ m}^3$
$D = 25 \text{ m}$

Fuente: Propia.

Reemplazando:

$$H = 10 \text{ m}$$

3.1.3 Diseño de Alcantarillado Sanitario:

3.1.3.1 Descripción del Sistema de Alcantarillado:

El asentamiento humano Vista al Mar II del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash necesita la elaboración de una instalación de una red de distribución de sistema de alcantarillado sanitario para la expulsión de las aguas negras y grises que en la actualidad no existe.

Se captará de un punto existente que empalme a la red de distribución del alcantarillado sanitario y conexiones domiciliarias.

El Sistema de Alcantarillado Sanitario está conformado por una serie de conductos cuyo objetivo es eliminar por transporte hidráulico las sustancias innecesarias que deben ser acarreadas por el agua.

3.1.3.2 Parámetros para el Cálculo Hidráulico:

TABLA N° 25: Parámetros para el diseño del sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

Habitantes Promedio	6
Viviendas	594
Crecimiento Anual	0.89%
Periodo de Diseño	20
Dotacion	220
% de aporte de aguas residuales	80%
Población futura	4255

Fuente: Propia.

3.1.3.3 Diseños de Caudales:

TABLA Nº 26: Diseños de caudales del sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

<p>Caudal Promedio: $Q_p = P_f \times \text{Dotacion} / 86400$</p> <p>Caudal Máximo Diario: $Q_{md} = 1.3 \times Q_p$</p> <p>Caudal Máximo Horario: $Q_{mdh} = 2.5 \times Q_p$</p> <p>Caudal Máximo Horario por Lote: $Q_{mdhl} = Q_{mdh} / \text{Viviendas}$</p> <p>Caudal Máximo Horario de Aporte: $Q_{mhA} = Q_{mdhl} \times 0.8$</p>
<p>Caudal Promedio: $Q_p = 10.83 \text{ lt/seg}$</p> <p>Caudal Máximo Diario: $Q_{md} = 14.08 \text{ lt/seg}$</p> <p>Caudal Máximo Horario: $Q_{mdh} = 27.09 \text{ lt/seg}$</p> <p>Caudal Máximo Horario por Lote: $Q_{mdhl} = 0.04560 \text{ lt/seg/lote}$</p> <p>Caudal Máximo Horario de Aporte: $Q_{mhA} = 0.0365 \text{ lt/seg/lote}$</p>

Fuente: Según Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.1.3.4 Calculo Hidráulico:

TABLA N°27: Calculo hidráulico de la red de alcantarillado

CALCULO HIDRAULICO RED DE ALCANTARILLADO																														
TESIS : LA PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017 ALUMNO : HUACCHA REBAZA STEVE JOSELMER LUGAR : ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II FECHA : OCTUBRE 2017																														
DATOS: CANT. DE USUARIOS: 594 (*) DOTACION: 220 lps DENSIDAD POBLACIONAL : 6 hab/lote FACTOR "K2" 2.5 QMH : 0.04560 lps/lote APORTE DE AGUA RESIDUAL 0.8 * QMH CAUDAL/LOTE 0.0365 (*) Datos de Gerencia Comercial																														
CALLE	N° BUZON		LONGITUD TRAMO (m).	DIAMETRO INTER (mm).	COTAS BUZONES						H DE BUZONES (m)	H PROM. BUZONES (m)	PENDIENTE (%)	CAUDALES					DIAMETRO INTER (mm).	QII Seccion Llena (lps)	VII Seccion Llena (lps)	Q/QII,	V/QII,	VELOCIDAD REAL (m/s)	D/d	TIRANTE REAL (m)	DN (mm)	VELOCIDAD MEDIA	PENDIENTE MIN. %	TENSION TRACTIVA %
	AG. ARR.	AG. ABA.			AGUAS ARRIBA			AGUAS ABAJO						AGUAS ARRIBA	CD	LCD	EN EL TRAMO	AGUAS ABAJO												
					CT.	CF.	H	CT.	CF.	H																				
CALLE 10	53	41	60.00	0.200	117.500	116.300	1.200	110.200	109.000	1.200	1.200	1.200	121.667	22.400	9	6.0	0.328	22.728	200	148.72	4.73	0.1528	0.72	3.414	0.26	0.0526	200	Bien	1.27	
	41	40	60.00	0.200	110.200	109.000	1.200	112.500	108.700	3.800	1.200	2.500	5.000	22.728	10	6.0	0.365	23.093	200	30.15	0.96	0.7660	1.10	1.057	0.65	0.1310	200	Bien	1.26	
	40	27	60.00	0.200	112.500	108.700	3.800	110.000	108.500	1.500	3.800	2.650	3.333	23.093	7	6.0	0.255	23.348	200	24.62	0.78	0.9485	1.14	0.892	0.78	0.1553	200	Bien	1.25	
	27	26	60.00	0.200	110.000	108.500	1.500	105.600	104.300	1.300	1.500	1.400	70.000	23.348	10	6.0	0.365	23.713	200	112.81	3.59	0.2102	0.79	2.841	0.31	0.0622	200	Bien	1.24	
	26	13	54.00	0.200	105.600	104.300	1.300	101.900	100.600	1.300	1.300	1.300	68.519	23.713	8	6.0	0.292	24.005	200	111.61	3.55	0.2151	0.80	2.828	0.31	0.0629	200	Bien	1.23	
	13	12	48.00	0.200	101.900	100.600	1.300	100.300	99.000	1.300	1.300	1.300	33.333	24.005	3	6.0	0.109	24.115	200	77.85	2.48	0.3098	0.88	2.182	0.38	0.0762	200	Bien	1.23	
	A.V. INDUSTRIAL EST	12	11	48.00	0.200	100.300	99.000	1.300	100.000	98.700	1.300	1.300	6.250	24.115	7	6.0	0.255	24.370	200	33.71	1.07	0.7230	1.09	1.168	0.63	0.1259	200	Bien	1.23	
		11	10	48.00	0.200	100.000	98.700	1.300	95.900	94.600	1.300	1.300	85.417	24.370	7	6.0	0.255	24.625	200	124.61	3.97	0.1976	0.78	3.084	0.30	0.0602	200	Bien	1.22	
		10	9	48.00	0.200	95.900	94.600	1.300	94.700	93.400	1.300	1.300	25.000	24.625	7	6.0	0.255	24.881	200	67.42	2.15	0.3691	0.92	1.983	0.42	0.0840	200	Bien	1.21	
		9	8	48.00	0.200	94.700	93.400	1.300	93.100	91.800	1.300	1.300	33.333	24.881	7	6.0	0.255	25.136	200	77.85	2.48	0.3229	0.89	2.209	0.39	0.0781	200	Bien	1.21	
8		7	48.00	0.200	93.100	91.800	1.300	91.000	89.700	1.300	1.300	43.750	25.136	7	6.0	0.255	25.391	200	89.18	2.84	0.2847	0.86	2.440	0.36	0.0727	200	Bien	1.20		
7		6	48.00	0.200	91.000	89.700	1.300	93.700	89.500	4.200	1.300	2.750	4.167	25.391	7	6.0	0.255	25.647	200	27.52	0.88	0.9318	1.14	0.995	0.76	0.1527	200	Bien	1.20	
6		5	70.00	0.200	93.700	89.500	4.200	92.500	89.300	3.200	4.200	3.700	2.857	25.647	0	6.0	0.000	25.647	200	22.79	0.73	1.1253	1.00	0.725	1.00	0.2000	200	Bien	1.20	
5		4	70.00	0.200	92.500	89.300	3.200	88.700	87.400	1.300	3.200	2.250	27.143	25.647	0	6.0	0.000	25.647	200	70.25	2.24	0.3651	0.92	2.059	0.42	0.0834	200	Bien	1.20	
4		3	70.00	0.200	88.700	87.400	1.300	87.200	85.900	1.300	1.300	1.300	21.429	25.647	0	6.0	0.000	25.647	200	62.42	1.99	0.4109	0.95	1.889	0.45	0.0893	200	Bien	1.20	
3		2	69.40	0.200	87.200	85.900	1.300	85.700	84.400	1.300	1.300	1.300	21.614	25.647	0	6.0	0.000	25.647	200	62.68	2.00	0.4091	0.95	1.894	0.45	0.0890	200	Bien	1.20	
2	1	24.50	0.200	85.700	84.400	1.300	79.964	78.764	1.200	1.300	1.250	230.041	25.647	0	6.0	0.000	25.647	200	204.50	6.51	0.1254	0.68	4.439	0.24	0.0477	200	Bien	1.20		
1				79.964	78.764	1.200				1.200	0.600																			

CALLE 7 CALLE 9	53	54	48.00	0.200	117.500	116.300	1.200	112.400	111.200	1.200	1.200	1.200	106.250	0.025	0	6.0	0.000	0.025	200	138.98	4.42	0.0002	0.09	0.392	0.01	0.0020	200	Bien	#DIV/0!	
	54	42	60.00	0.200	112.400	111.200	1.200	110.200	108.900	1.300	1.200	1.250	38.333	0.025	19	6.0	0.693	0.718	200	83.48	2.66	0.0086	0.30	0.809	0.07	0.0130	200	Bien	6.53	
	42	39	60.00	0.200	110.200	108.900	1.300	109.900	108.600	1.300	1.300	1.300	5.000	0.718	20	6.0	0.730	1.448	200	30.15	0.96	0.0480	0.51	0.494	0.15	0.0298	200	Bien	6.38	
	39	28	60.00	0.200	109.900	108.600	1.300	107.300	106.000	1.300	1.300	1.300	43.333	1.448	14	6.0	0.511	1.958	200	88.76	2.83	0.0221	0.41	1.148	0.10	0.0204	200	Bien	7.54	
	28	25	60.00	0.200	107.300	106.000	1.300	102.800	101.500	1.300	1.300	1.300	75.000	1.958	20	6.0	0.730	2.688	200	116.77	3.72	0.0230	0.41	1.529	0.10	0.0208	200	Bien	6.38	
	25	14	60.00	0.200	102.800	101.500	1.300	98.300	97.000	1.300	1.300	1.300	75.000	2.688	16	6.0	0.584	3.272	200	116.77	3.72	0.0280	0.44	1.628	0.12	0.0230	200	Bien	7.08	
	14	15	54.00	0.200	102.800	101.500	1.300	97.000	95.700	1.300	1.300	1.300	107.407	3.272	4	6.0	0.146	3.418	200	139.74	4.45	0.0245	0.42	1.862	0.11	0.0214	200	Bien	13.59	
	15	10	48.00	0.200	97.000	95.700	1.300	95.900	94.600	1.300	1.300	1.300	22.917	3.418	6	6.0	0.219	3.636	200	64.55	2.05	0.0563	0.54	1.102	0.16	0.0319	200	Bien	11.23	
	10				95.900	94.600	1.300				1.300	0.650																		
	CALLE 7 CALLE 8	55	56	48.00	0.200	113.200	112.000	1.200	107.100	105.900	1.200	1.200	1.200	127.083	0.025	0	6.0	0.000	0.025	200	152.00	4.84	0.0002	0.09	0.429	0.01	0.0020	200	Bien	#DIV/0!
56		52	48.00	0.200	107.100	105.900	1.200	106.700	105.400	1.300	1.200	1.250	10.417	0.025	12	6.0	0.438	0.463	200	43.52	1.39	0.0106	0.33	0.453	0.07	0.0145	200	Bien	8.11	
52		43	48.00	0.200	106.700	105.400	1.300	105.500	104.200	1.300	1.300	1.300	25.000	0.463	14	6.0	0.511	0.973	200	67.42	2.15	0.0144	0.36	0.769	0.08	0.0168	200	Bien	7.54	
43		38	48.00	0.200	105.500	104.200	1.300	107.700	103.900	3.800	1.300	2.550	6.250	0.973	14	6.0	0.511	1.484	200	33.71	1.07	0.0440	0.50	0.534	0.14	0.0282	200	Bien	7.54	
38		29	66.00	0.200	107.700	103.900	3.800	107.900	103.700	4.200	3.800	4.000	3.030	1.484	8	6.0	0.292	1.776	200	23.47	0.75	0.0757	0.59	0.439	0.19	0.0370	200	Bien	9.81	
29		24	48.00	0.200	107.900	103.700	4.200	99.900	98.600	1.300	4.200	2.750	106.250	1.776	14	6.0	0.511	2.287	200	138.98	4.42	0.0165	0.37	1.645	0.09	0.0178	200	Bien	7.54	
24		15	48.00	0.200	107.900	103.700	4.200	97.000	95.700	1.300	4.200	2.750	166.667	1.776	13	6.0	0.474	2.250	200	174.07	5.54	0.0129	0.35	1.917	0.08	0.0159	200	Bien	7.81	
15		16	48.00	0.200	97.000	95.700	1.300	86.500	85.200	1.300	1.300	1.300	218.750	2.250	8	6.0	0.292	2.542	200	199.42	6.35	0.0127	0.34	2.182	0.08	0.0157	200	Bien	9.81	
16		17	48.00	0.200	86.500	85.200	1.300	78.000	76.700	1.300	1.300	1.300	177.083	2.542	8	6.0	0.292	2.834	200	179.43	5.71	0.0158	0.37	2.105	0.09	0.0175	200	Bien	9.81	
17					78.000	76.700	1.300				1.300	0.650																		
CALLE 12 CALLE 7 CALLE 14	59	60	6.00	0.200	104.700	103.500	1.200	104.100	102.900	1.200	1.200	1.200	100.000	22.400	0	6.0	0.000	22.400	200	134.83	4.29	0.1661	0.74	3.174	0.28	0.0550	200	Bien	1.28	
	60	61	48.00	0.200	104.100	102.900	1.200	103.300	102.000	1.300	1.200	1.250	18.750	22.400	0	6.0	0.000	22.400	200	58.38	1.86	0.3837	0.93	1.735	0.43	0.0859	200	Bien	1.28	
	61	62	48.00	0.200	103.300	102.000	1.300	98.000	96.700	1.300	1.300	1.300	110.417	22.400	0	6.0	0.000	22.400	200	141.68	4.51	0.1581	0.73	3.287	0.27	0.0536	200	Bien	1.28	
	62	48	50.20	0.200	98.000	96.700	1.300	98.600	96.600	2.000	1.300	1.650	1.992	22.400	7	6.0	0.255	22.655	200	19.03	0.61	1.1905	1.00	0.606	1.00	0.2000	200	Bien	1.27	
	48	47	50.20	0.200	98.600	96.600	2.000	97.000	95.700	1.300	2.000	1.650	17.928	22.655	9	6.0	0.328	22.984	200	57.09	1.82	0.4026	0.94	1.717	0.44	0.0881	200	Bien	1.26	
	47	34	50.20	0.200	97.000	95.700	1.300	96.500	95.200	1.300	1.300	1.300	9.960	22.984	8	6.0	0.292	23.276	200	42.55	1.35	0.5470	1.02	1.384	0.53	0.1053	200	Bien	1.25	
	34	33	50.20	0.200	96.500	95.200	1.300	98.000	95.000	3.000	1.300	2.150	3.984	23.276	9	6.0	0.328	23.604	200	26.91	0.86	0.8770	1.13	0.966	0.73	0.1452	200	Bien	1.24	
	33	20	50.20	0.200	98.000	95.000	3.000	96.000	94.700	1.300	3.000	2.150	5.976	23.604	9	6.0	0.328	23.932	200	32.96	1.05	0.7261	1.09	1.144	0.63	0.1263	200	Bien	1.24	
	20	19	61.00	0.200	96.000	94.700	1.300	95.700	94.400	1.300	1.300	1.300	4.918	23.932	9	6.0	0.328	24.260	200	29.90	0.95	0.8113	1.11	1.059	0.68	0.1364	200	Bien	1.23	
	19	6	48.00	0.200	95.700	94.400	1.300	93.700	89.500	4.200	1.300	2.750	102.083	24.260	3	6.0	0.109	24.370	200	136.23	4.34	0.1789	0.75	3.272	0.29	0.0570	200	Bien	1.23	
6				93.700	89.500	4.200				4.200	2.100																			
CALLE 13	61	49	50.20	0.200	103.300	102.000	1.300	88.200	87.000	1.200	1.300	1.250	298.805	0.025	14	6.0	0.511	0.536	200	233.07	7.42	0.0023	0.20	1.508	0.04	0.0070	200	Bien	7.54	
	49	46	50.20	0.200	88.200	87.000	1.200	84.600	83.300	1.300	1.200	1.250	73.705	0.536	18	6.0	0.657	1.192	200	115.76	3.68	0.0103	0.32	1.188	0.07	0.0142	200	Bien	6.70	
	46	35	50.20	0.200	84.600	83.300	1.300	85.400	82.900	2.500	1.300	1.900	7.968	1.192	16	6.0	0.584	1.776	200	38.06	1.21	0.0467	0.51	0.618	0.15	0.0294	200	Bien	7.08	
	35	32	50.20	0.200	85.400	82.900	2.500	83.600	82.300	1.300	2.500	1.900	11.952	1.776	10	6.0	0.365	2.141	200	46.61	1.48	0.0459	0.51	0.751	0.15	0.0290	200	Bien	8.83	
	32	21	50.20	0.200	83.600	82.300	1.300	79.600	78.300	1.300	1.300	1.300	79.681	2.141	18	6.0	0.657	2.797	200	120.36	3.83	0.0232	0.41	1.585	0.11	0.0210	200	Bien	6.70	
	21	18	61.00	0.200	79.600	78.300	1.300	80.000	78.000	2.000	1.300	1.650	4.918	2.141	18	6.0	0.657	2.797	200	29.90	0.95	0.0936	0.63	0.597	0.21	0.0413	200	Bien	6.70	
	18				80.000	78.000	2.000				2.000	1.000																		

CALLE 1	19	18	48.00	0.200	95.700	94.400	1.300	80.000	78.000	2.000	1.300	1.650	341.667	0.000	4	6.0	0.146	0.146	200	249.23	7.93	0.0006	0.12	0.936	0.02	0.0031	200	Bien	13.59		
	18				80.000	78.000	2.000				2.000	1.000																			
CALLE 7	57	58	48.00	0.200	109.000	107.800	1.200	106.300	105.100	1.200	1.200	1.200	56.250	0.025	4	6.0	0.146	0.171	200	101.12	3.22	0.0017	0.18	0.587	0.03	0.0060	200	Bien	13.59		
	58	59	48.00	0.200	106.300	105.100	1.200	104.700	103.500	1.200	1.200	1.200	33.333	0.171	4	6.0	0.146	0.317	200	77.85	2.48	0.0041	0.24	0.596	0.05	0.0091	200	Bien	13.59		
CALLE 12	59	50	48.00	0.200	104.700	103.500	1.200	104.100	102.800	1.300	1.200	1.250	14.583	0.317	14	6.0	0.511	0.828	200	51.49	1.64	0.0161	0.37	0.606	0.09	0.0176	200	Bien	7.54		
	50	45	48.00	0.200	104.100	102.800	1.300	101.000	99.700	1.300	1.300	1.300	64.583	0.828	14	6.0	0.511	1.338	200	108.36	3.45	0.0124	0.34	1.179	0.08	0.0156	200	Bien	7.54		
	45	36	48.00	0.200	101.000	99.700	1.300	99.700	98.400	1.300	1.300	1.300	27.083	1.338	14	6.0	0.511	1.849	200	70.17	2.23	0.0264	0.43	0.957	0.11	0.0222	200	Bien	7.54		
	36	31	66.00	0.200	99.700	98.400	1.300	99.500	98.200	1.300	1.300	1.300	3.030	1.849	8	6.0	0.292	2.141	200	23.47	0.75	0.0912	0.62	0.465	0.20	0.0408	200	Bien	9.81		
	31	22	48.00	0.200	99.700	98.400	1.300	93.400	92.100	1.300	1.300	1.300	131.250	1.849	14	6.0	0.511	2.360	200	154.47	4.92	0.0153	0.36	1.792	0.09	0.0172	200	Bien	7.54		
	22	17	48.00	0.200	93.400	92.100	1.300	78.000	76.700	1.300	1.300	1.300	320.833	2.360	13	6.0	0.474	2.834	200	241.51	7.69	0.0117	0.34	2.578	0.08	0.0151	200	Bien	7.81		
	17				78.000	76.700	1.300				1.300	0.650																			
CALLE 1	13	14	48.00	0.200	101.900	100.600	1.300	98.300	97.000	1.300	1.300	1.300	75.000	0.025	4	6.0	0.146	0.171	200	116.77	3.72	0.0015	0.17	0.644	0.03	0.0055	200	Bien	13.59		
	14				98.300	97.000	1.300				1.300	0.650																			
CALLE 9	55	54	6.00	0.200	113.200	112.000	1.200	112.400	111.200	1.200	1.200	1.200	133.333	0.025	0	6.0	0.000	0.025	200	155.69	4.96	0.0002	0.09	0.440	0.01	0.0020	200	Bien	#DIV/0!		
	54				112.400	111.200	1.200				1.200	0.600																			
CALLE 1	18	17	48.00	0.200	80.000	78.000	2.000	78.000	76.700	1.300	2.000	1.650	27.083	0.000	4	6.0	0.146	0.146	200	70.17	2.23	0.0021	0.20	0.441	0.03	0.0067	200	Bien	13.59		
	17	8	48.00	0.200	78.000	76.700	1.300	93.100	76.400	16.700	1.300	9.000	6.250	0.025	6	6.0	0.219	0.244	200	33.71	1.07	0.0072	0.29	0.310	0.06	0.0120	200	Bien	11.23		
CALLE 12	8				93.100	76.400	16.700				16.700	8.350																			
CALLE 6	52	51	48.00	0.200	106.700	105.400	1.300	105.000	103.800	1.200	1.300	1.250	33.333	0.025	8	6.0	0.292	0.317	200	77.85	2.48	0.0041	0.24	0.596	0.05	0.0091	200	Bien	9.81		
	51	50	48.00	0.200	105.000	103.800	1.200	104.100	102.800	1.300	1.200	1.250	20.833	0.317	8	6.0	0.292	0.609	200	61.54	1.96	0.0099	0.32	0.623	0.07	0.0139	200	Bien	6.95		
	50				104.100	102.800	1.300				1.300	0.650																			
CALLE 5	43	44	48.00	0.200	105.500	104.200	1.300	103.300	102.100	1.200	1.300	1.250	43.750	0.025	8	6.0	0.292	0.317	200	89.18	2.84	0.0036	0.23	0.656	0.04	0.0085	200	Bien	9.81		
	44	45	48.00	0.200	103.300	102.100	1.200	101.000	99.700	1.300	1.200	1.250	50.000	0.317	8	6.0	0.292	0.609	200	95.34	3.03	0.0064	0.28	0.849	0.06	0.0114	200	Bien	6.95		
	45				101.000	99.700	1.300				1.300	0.650																			
CALLE 4	38	37	48.00	0.200	107.700	103.900	3.800	101.500	100.300	1.200	3.800	2.500	75.000	0.025	4	6.0	0.146	0.171	200	116.77	3.72	0.0015	0.17	0.644	0.03	0.0055	200	Bien	13.59		
	37	36	48.00	0.200	101.500	100.300	1.200	99.500	98.200	1.300	1.200	1.250	43.750	0.171	4	6.0	0.146	0.317	200	89.18	2.84	0.0036	0.23	0.656	0.04	0.0085	200	Bien	9.44		
	36				99.500	98.200	1.300				1.300	0.650																			
CALLE 3	29	30	48.00	0.200	107.900	103.700	4.200	110.100	103.300	6.800	4.200	5.500	8.333	0.025	4	6.0	0.146	0.171	200	38.92	1.24	0.0044	0.25	0.309	0.05	0.0096	200	Bien	13.59		
	30	31	48.00	0.200	110.100	103.300	6.800	99.500	98.200	1.300	6.800	4.050	106.250	0.171	4	6.0	0.146	0.317	200	138.98	4.42	0.0023	0.20	0.900	0.04	0.0070	200	Bien	9.44		
	31				99.500	98.200	1.300				1.300	0.650																			
CALLE 2	24	23	48.00	0.200	99.900	98.600	1.300	99.700	98.300	1.400	1.300	1.350	6.250	0.025	8	6.0	0.292	0.317	200	33.71	1.07	0.0094	0.31	0.336	0.07	0.0136	200	Bien	9.81		
	23	22	48.00	0.200	99.700	98.300	1.400	93.400	92.100	1.300	1.400	1.350	129.167	0.317	8	6.0	0.292	0.609	200	153.24	4.88	0.0040	0.24	1.174	0.05	0.0091	200	Bien	6.95		
	22				93.400	92.100	1.300				1.300	0.650																			

Fuente: Propia.

3.1.5 Calidad de Vida

3.1.5.1 Análisis e interpretación de Resultados

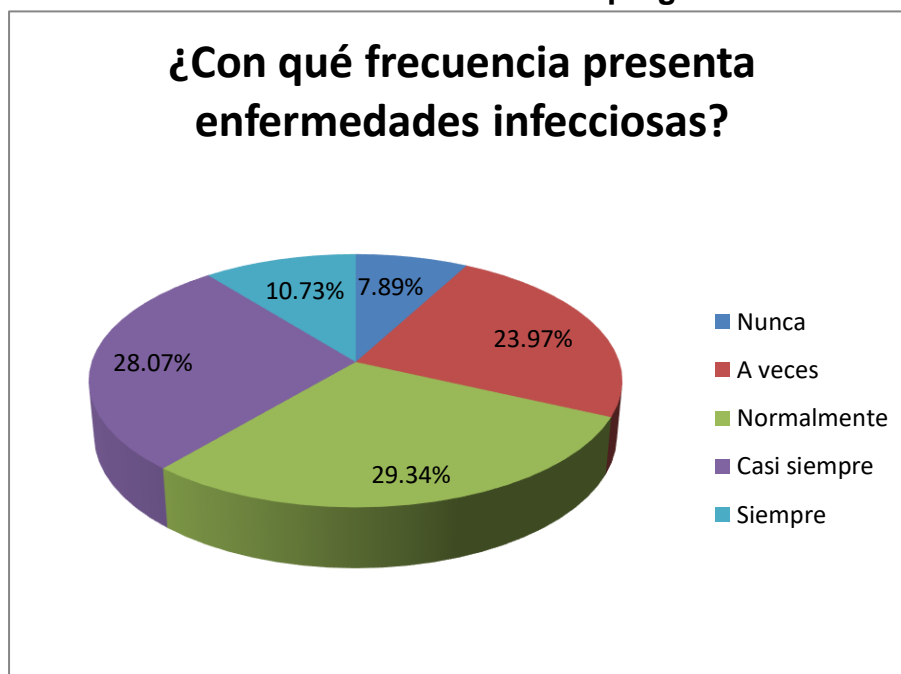
A) ¿Con qué frecuencia presenta enfermedades infecciosas?

TABLA N° 28: Resumen de resultados pregunta 01

PREGUNTA N° 01	# PERSONAS ENCUESTADAS	PORCENTAJE
Nunca	25	7.89%
A veces	76	23.97%
Normalmente	93	29.34%
Casi siempre	89	28.07%
Siempre	34	10.73%
TOTAL	317	100%

Fuente: Propia.

Gráfico N° 01: Resumen de resultados pregunta 01



Fuente: Propia.

Según la Tabla N° 19 se observa que la frecuencia de presentar enfermedades infecciosas en el Asentamiento Humano Vista al Mar II es Normalmente.

B) ¿Con qué frecuencia manifiesta problemas alérgicos a la piel por estado de agua?

TABLA N° 29: Resumen de resultados pregunta 02

PREGUNTA N° 02	# PERSONAS ENCUESTADAS	PORCENTAJE
Nunca	27	8.52%
A veces	50	15.77%
Normalmente	107	33.75%
Casi siempre	93	29.34%
Siempre	40	12.62%
TOTAL	317	100%

Fuente: Propia.

Gráfico N° 02: Resumen de resultados pregunta 02



Fuente: Propia.

Según la Tabla N° 20 se observa que la frecuencia de manifestar problemas alérgicos a la piel por el estado de agua en el Asentamiento Humano Vista al Mar II es Normalmente.

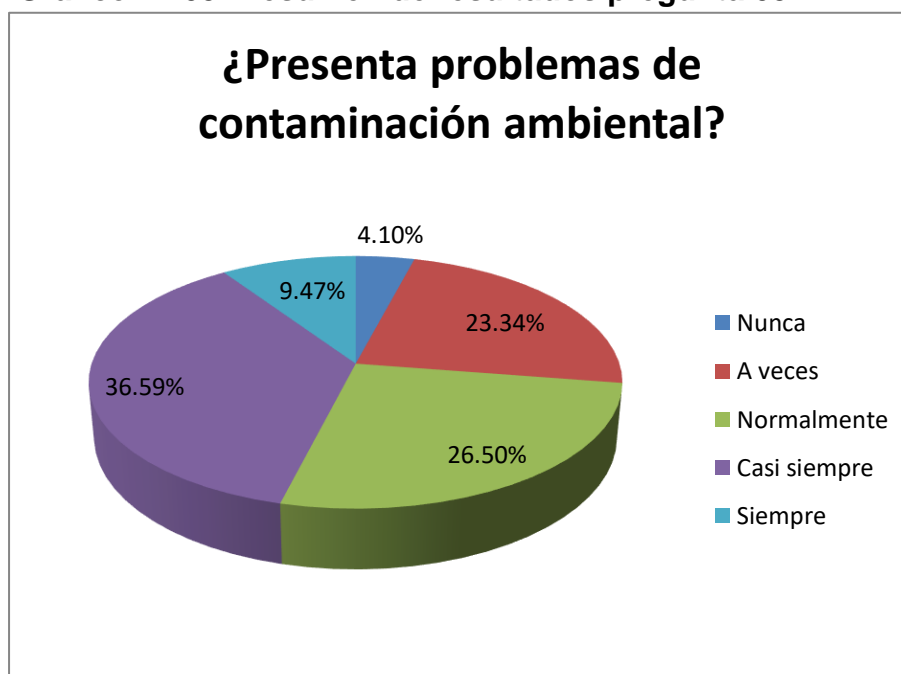
C) ¿Presenta problemas de contaminación ambiental?

TABLA N° 30: Resumen de resultados pregunta 03

PREGUNTA N° 03	# PERSONAS ENCUESTADAS	PORCENTAJE
Nunca	13	4.10%
A veces	74	23.34%
Normalmente	84	26.50%
Casi siempre	116	36.59%
Siempre	30	9.47%
TOTAL	317	100%

Fuente: Propia.

Gráfico N° 03: Resumen de resultados pregunta 03



Fuente: Propia.

Según la Tabla N° 21 se observa que la presencia de problemas de contaminación ambiental en el Asentamiento Humano Vista al Mar II es Casi siempre.

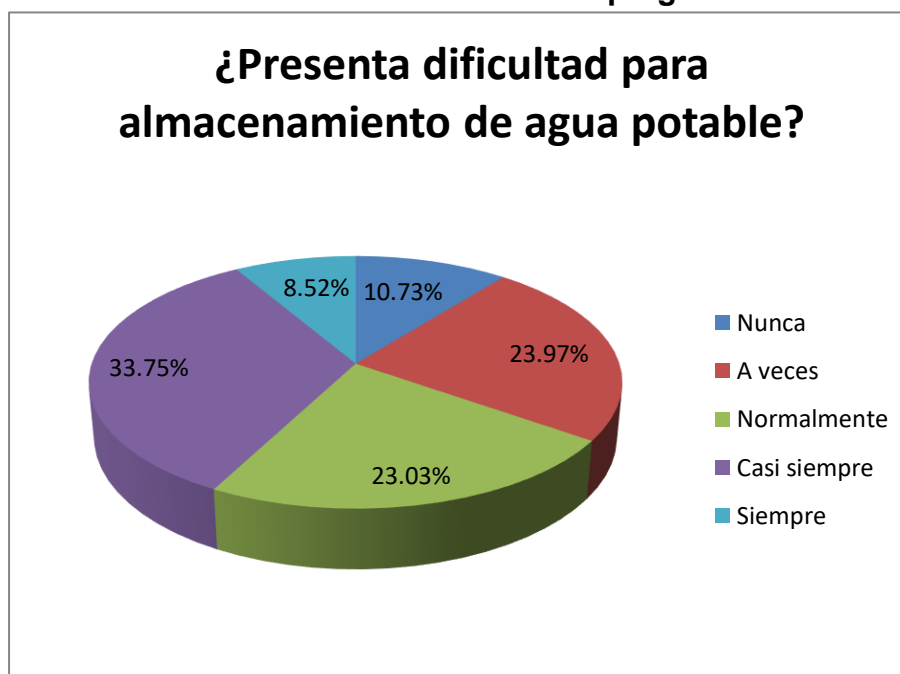
D) ¿Presenta dificultad para almacenamiento de agua potable?

TABLA N°31: Resumen de resultados pregunta 04

PREGUNTA N° 04	# PERSONAS ENCUESTADAS	PORCENTAJE
Nunca	34	10.73%
A veces	76	23.97%
Normalmente	73	23.03%
Casi siempre	107	33.75%
Siempre	27	8.52%
TOTAL	317	100%

Fuente: Propia.

Gráfico N° 04: Resumen de resultados pregunta 04



Fuente: Propia.

Según la Tabla N° 22 se observa que la presencia de dificultades para el almacenamiento de agua potable en el Asentamiento Humano Vista al Mar II es Casi siempre.

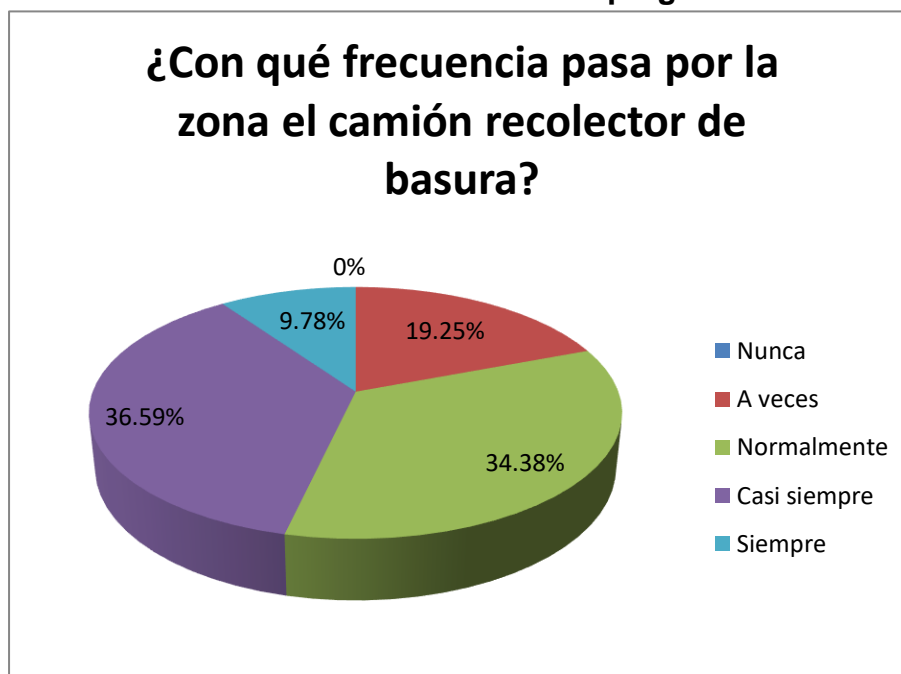
E) ¿Con qué frecuencia pasa por la zona el camión recolector de basura?

TABLA N° 32: Resumen de resultados pregunta 05

PREGUNTA N° 05	# PERSONAS ENCUESTADAS	PORCENTAJE
Nunca	0	0.00%
A veces	61	19.25%
Normalmente	109	34.38%
Casi siempre	116	36.59%
Siempre	31	9.78%
TOTAL	317	100%

Fuente: Propia.

Gráfico N° 05: Resumen de resultados pregunta 05



Fuente: Propia.

Según la Tabla N° 23 se observa que la frecuencia con que pasa por la zona el camión recolector de basura en el Asentamiento Humano Vista al Mar II es Casi siempre.

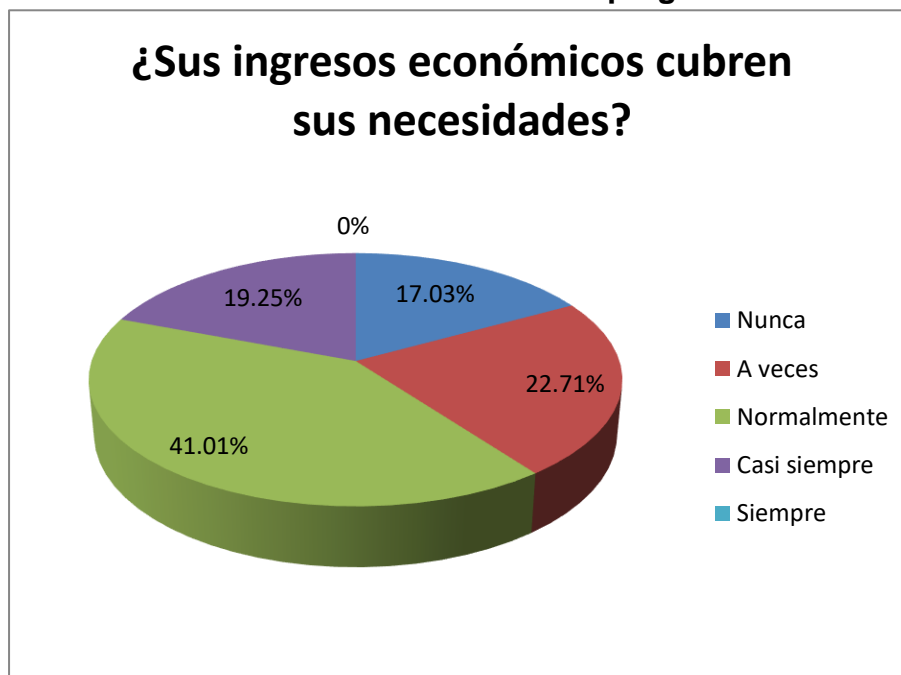
F) ¿Sus ingresos económicos cubren sus necesidades?

TABLA N° 33: Resumen de resultados pregunta 06

PREGUNTA N° 06	# PERSONAS ENCUESTADAS	PORCENTAJE
Nunca	54	17.03%
A veces	72	22.71%
Normalmente	130	41.01%
Casi siempre	61	19.25%
Siempre	0	0.00%
TOTAL	317	100%

Fuente: Propia.

Gráfico N° 06: Resumen de resultados pregunta 06



Fuente: Propia.

Según la Tabla N° 24 se observa que los ingresos económicos que cubren sus necesidades en el Asentamiento Humano Vista al Mar II es Normalmente.

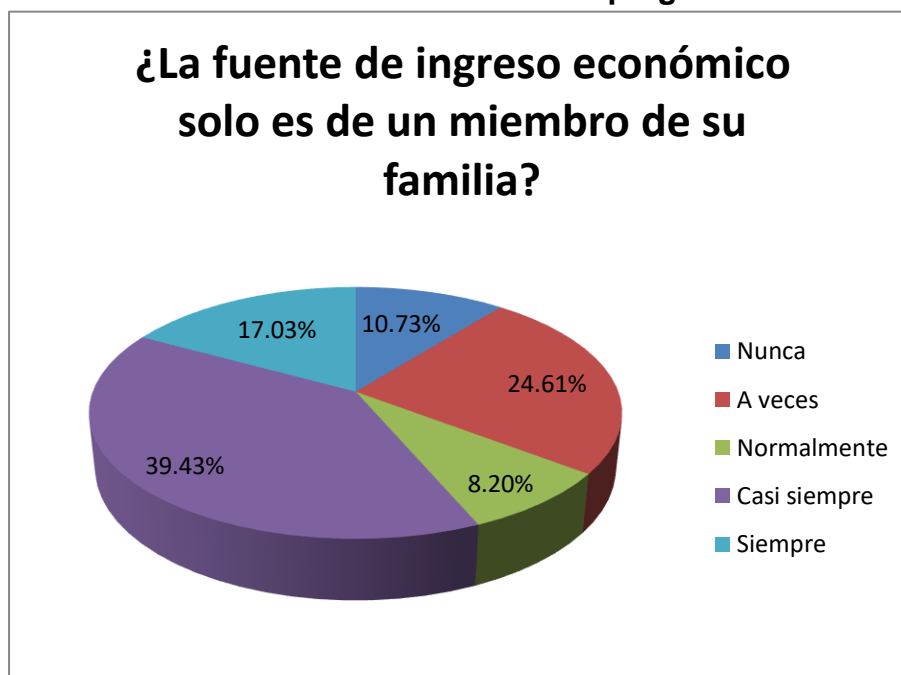
G) ¿La fuente de ingreso económico solo es de un miembro de su familia?

TABLA N° 34: Resumen de resultados pregunta 07

PREGUNTA N° 07	# PERSONAS ENCUESTADAS	PORCENTAJE
Nunca	34	10.73%
A veces	78	24.61%
Normalmente	26	8.20%
Casi siempre	125	39.43%
Siempre	54	17.03%
TOTAL	317	100%

Fuente: Propia.

Gráfico N° 07: Resumen de resultados pregunta 07



Fuente: Propia.

Según la Tabla N° 25 se observa que la fuente de ingreso económico realizada por un miembro de su familia en el Asentamiento Humano Vista al Mar II es Casi siempre.

H) ¿Existe trabajo comunitario en tu localidad que aporte económicamente a tus ingresos?

TABLA N° 35: Resumen de resultados pregunta 08

PREGUNTA N° 08	# PERSONAS ENCUESTADAS	PORCENTAJE
Nunca	270	85.17%
A veces	35	11.04%
Normalmente	12	3.79%
Casi siempre	0	0.00%
Siempre	0	0.00%
TOTAL	317	100%

Fuente: Propia.

Gráfico N° 08: Resumen de resultados pregunta 08



Fuente: Propia.

Según la Tabla N° 26 se observa que la presencia de trabajo comunitario que aporte económicamente en sus ingresos en el Asentamiento Humano Vista al Mar II es Nunca.

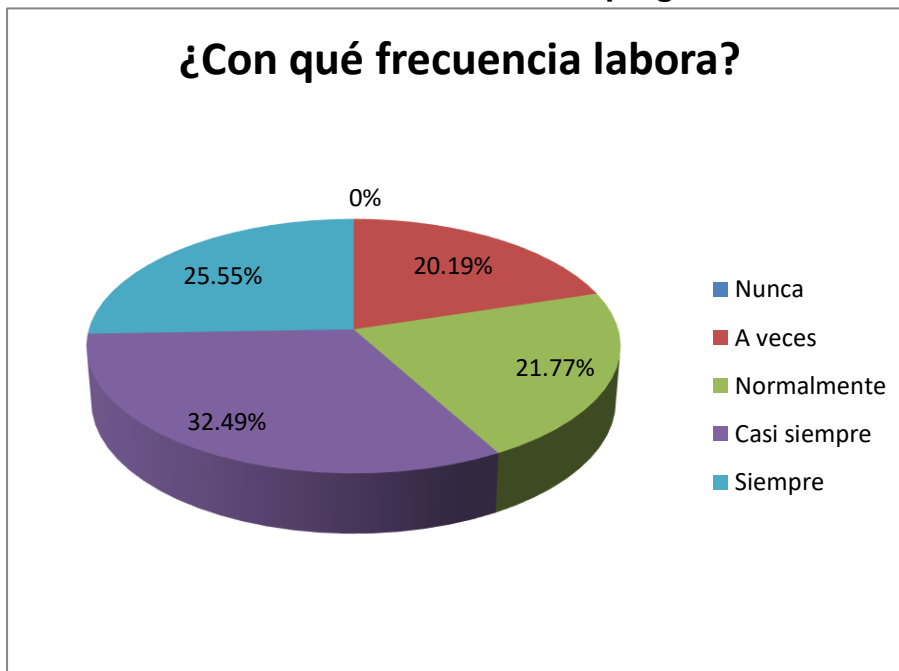
I) ¿Con qué frecuencia labora?

TABLA N° 36: Resumen de resultados pregunta 09

PREGUNTA N° 09	# PERSONAS ENCUESTADAS	PORCENTAJE
Nunca	0	0.00%
A veces	64	20.19%
Normalmente	69	21.77%
Casi siempre	103	32.49%
Siempre	81	25.55%
TOTAL	317	100%

Fuente: Propia.

Gráfico N° 09: Resumen de resultados pregunta 09



Fuente: Propia.

Según la Tabla N° 27 se observa que la frecuencia que laboran en el Asentamiento Humano Vista al Mar II es Casi siempre.

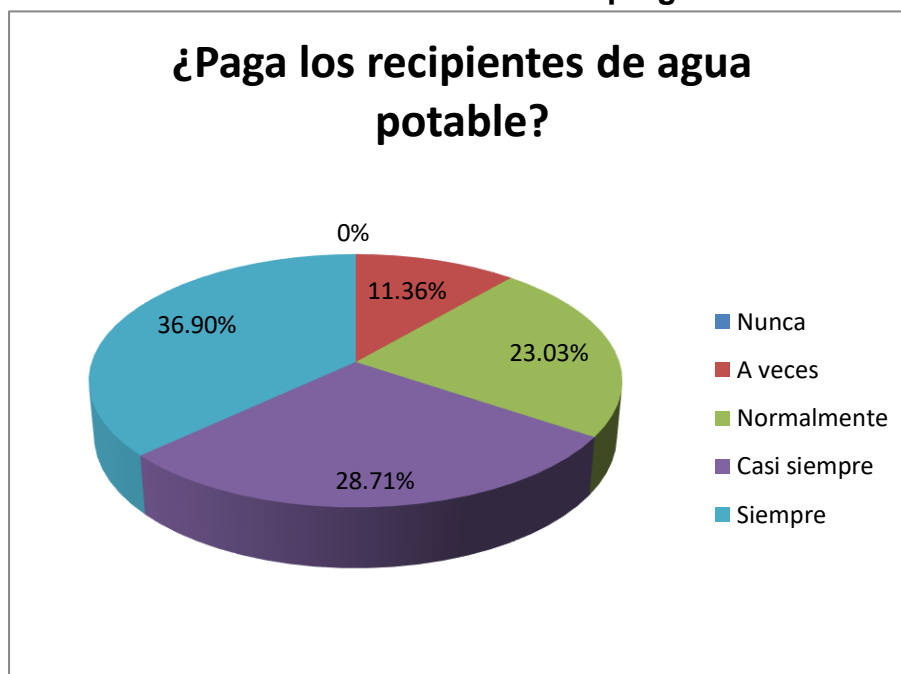
J) ¿Paga los recipientes de agua potable?

TABLA N° 37: Resumen de resultados pregunta 10

PREGUNTA N° 10	# PERSONAS ENCUESTADAS	PORCENTAJE
Nunca	0	0.00%
A veces	36	11.36%
Normalmente	73	23.03%
Casi siempre	91	28.71%
Siempre	117	36.90%
TOTAL	317	100%

Fuente: Propia.

Gráfico N° 10: Resumen de resultados pregunta 10



Fuente: Propia.

Según la Tabla N° 28 se observa que el pago de los recipientes de agua potable en el Asentamiento Humano Vista al Mar II es Siempre.

3.1.5.2 Verificación de la Hipótesis:

Mediante la elaboración de un sistema de agua potable y alcantarillado se podrá minimizar las enfermedades. Esta implementación tendrá un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes del asentamiento humano Vista al Mar II.

3.1.5.3 R DE PEARSON:

TABLA N° 38: Correlaciones entre la calidad de vida y el sistema de agua potable y alcantarillado

		CALIDAD DE VIDA	SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
CALIDAD DE VIDA	Correlación de Pearson	1	,548**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	317	317
SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	Correlación de Pearson	,548**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	317	317

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Propia.

Podemos concluir que $P(0,000) < 0,05$ por lo tanto, se declara que, si existe asociación entre las variables en estudio, rechazando la Hipótesis nula a favor de la Hipótesis de Investigación.

El índice de correlación es 0,548, lo que indica que existe una moderada correlación entre dichas variables.

Entonces, se acepta **H_i**: Existe relación significativa entre la calidad de vida y el sistema de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Vista al Mar II en la ciudad de Nuevo Chimbote – 2017.

T N° 39: Índices R y Rho.

INDICES R Y Rho	INTERPRETACION
0.00 – 0.20	Intima correlación
0.20 – 0.40	Escasa correlación
0.40 – 0.60	Moderada correlación
0.60 – 0.80	Buena Correlación
0.80 – 1.00	Muy buena correlación

Fuente: Según R de Pearson.

IV. DISCUSION

1. Según los resultados para el diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II y su impacto en la calidad de vida de los pobladores, Nuevo Chimbote – 2017 se captará desde un punto existente que empalme la línea de impulsión hasta un reservorio y mediante una línea de aducción transportar el agua hacia la red cerrada de distribución y conexiones domiciliarias. De acuerdo en la tesis del autor Mardonio Ulloa en el año 2014 manifiesta en su investigación titulada “Diseño del sistema de agua y alcantarillado sanitario en el A.H. Carlos García Ronceros del Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Dpto de Ancash, para mejorar la calidad de vida de la población” concluyó que el AA. HH. Carlos García Ronceros necesita el diseño de una red de distribución de sistema de alcantarillado sanitario para la evacuación de las aguas servidas que en la actualidad no existe y se captara de un punto existente que empalme a la red secundaria abierta ramificada de distribución y conexiones domiciliarias.

2. En su tesis “Sistema de Agua Potable Parcelas 1, 2, 3, 4 y 17 Zona Centro Sur “A” Distrito Nvo. Chimbote” realizado por Eusebio Salazar concluyó que el diseño del Sistema de Agua Potable es óptimo porque se realizó un programa de computación LOOP. De igual forma en la presente investigación se realizó el sistema de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Vista al Mar II mediante fórmulas verificados en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

3. Según Jessica Palacios en su investigación “Sistema de Agua Potable de las Parcelas 8, 9, 14 Centro Sur A o Nvo Chimbote” concluyó que el crecimiento demográfico y acelerado da lugar a la formación de nuevos asentamientos humanos, en muchos casos en lugares inaccesibles de poca o mediana población, donde la instalación de un sistema de abastecimiento de agua potable resulta demasiado costosa creando uno de los principales problemas de infraestructura sanitaria. De acuerdo en esta tesis se analizaron los datos poblaciones según la **tabla N° 06** en la cual se calculó el aumento de la población en un periodo de 20 años, en consecuencia, es necesario un sistema de agua potable y alcantarillado.

4. Según la presente investigación el diseño de un sistema de agua potable y alcantarillado aumentara positivamente la calidad de vida de los pobladores del asentamiento humano Vista al Mar II. De acuerdo en la tesis de los autores Francesca Jara y Kildare Santos en el año 2014 manifestó en su investigación titulada “Diseño de abastecimiento de agua potable y el diseño de alcantarillado de las localidades: El calvario y Rincón de Pampa Grande del Distrito de Curgos – La Libertad” concluyó que con la infraestructura de saneamiento proyectada se logrará elevar el nivel de vida y las condiciones de salud de cada uno de los pobladores, así como el crecimiento de cada una de las actividades económicas.

5. En su tesis “Diseño hidráulico de la red de agua potable y alcantarillado del sector la estación de la ciudad de Ascope-La Libertad” realizado por los autores Juan Bernal y Juan Rengifo concluyó que la población beneficiada será de 104 familias que ocupen los 104 lotes del sector La Estación de la ciudad de Ascope, considerando 5 habitantes por lote, resulta una población beneficiada de 520 habitantes. De la misma manera en la presente investigación se beneficiará a 594 familias que ocupan los 594 lotes en el asentamiento humano Vista al Mar II, considerando 6 habitantes por lote, resultando beneficiadas una población de 3564 habitantes.

6. Según la presente investigación la calidad de vida de los pobladores del asentamiento humano Vista al Mar II se afectaría positivamente mediante la realización del diseño de un sistema de agua potable y alcantarillado. De acuerdo en la tesis del autor Franklin Molina en el año 2011 manifestó en su investigación titulada “Sistema de Alcantarillado Sanitario para mejorar el estado de vida de los habitantes del sector El Mariscal Occidental del cantón Saquisilí de la Provincia de Cotopaxi” concluyó que el sector en estudio Mariscal Sucre Occidental, no posee un sistema de recolección de aguas servidas lo que afecta directamente a los pobladores y al medio ambiente.

7. Según la presente tesis se mejorará la calidad de vida de los pobladores del asentamiento humano Vista al Mar II mediante los instrumentos realizados con anterioridad para la elaboración del diseño del sistema de agua potable y alcantarillado. De acuerdo en la tesis “Diseño del sistema de alcantarillado y planta de tratamiento para el recinto Simón Bolívar” titulada por el autor Pablo Ávila en el año 2014 concluyó que los Sistemas de Alcantarillado están encaminados mejorar la calidad de vida de la población a la que servirán, por lo que es necesario realizar estudios preliminares en los que se investigue acerca de características socioeconómicas y culturales para realizar un diseño acorde a las necesidades de cada población.

8. Por último, en su tesis “Diseño del sistema de alcantarillado sanitario, aguas lluvias, y planta de tratamiento de aguas residuales para el Área Urbana del Municipio de San Matías, Departamento de la Libertad” realizado por los autores Erick Cabrera y Julio Castro concluyó que la implementación del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial es de gran importancia, ya que con él, se mitigaran los impactos negativos, generados por las aguas residuales producto de la actividad humana, que actualmente se descargan sin ningún tratamiento a las calles y avenidas del Municipio y por la escorrentía superficial generada en las tormentas. De la misma manera en la presente investigación se diseñó la red de alcantarillado y se empalmará a un buzón existente localizado a una distancia pertinente al asentamiento humano Vista al Mar II.

V. CONCLUSIONES

1. Se llegó a la conclusión del diseño hidráulico de la línea de impulsión, obteniendo un caudal de bombeo de $0.07036 \text{ m}^3/\text{seg}$, además de una longitud total de 1058.71 m., con un diámetro de tubería de 8", con pérdida de cargas de 9.9577 m., una altura dinámica de 75.96 m y una potencia de bomba de $52\,429.99 \text{ kg} \times \text{m}^2/\text{s}^3$.
2. Se concluyó el diseño hidráulico del reservorio logrando tener un volumen de regulación de $316.64 \text{ m}^3/\text{día}$, un volumen de control de $50.00 \text{ m}^3/\text{día}$ y un volumen de emergencia de $88.66 \text{ m}^3/\text{día}$, obteniendo un total de $455.30 \text{ m}^3/\text{día}$, por lo cual se asumió un volumen de abastecimiento de $500.00 \text{ m}^3/\text{día}$, con un diámetro de 25m. y además una altura de 10 m.
3. Se concluyó el diseño hidráulico del Sistema de Agua Potable del Asentamiento Humano Vista al Mar II, teniendo como resultados el caudal promedio anual de $11.27650 \text{ lt}/\text{seg}$, caudal máximo diario de $14.65945 \text{ lt}/\text{seg}$, caudal máximo horario de $28.19125 \text{ lt}/\text{seg}$, además de un diámetro nominal de tubería de 110mm (4").
4. Se determinó el diseño hidráulico del Sistema de Alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II, obteniendo como resultados el caudal promedio de $10.83 \text{ lt}/\text{seg}$, el caudal máximo diario de $14.08 \text{ lt}/\text{seg}$, caudal máximo horario de $27.09 \text{ lt}/\text{seg}$, caudal máximo horario por lote de $0.04560 \text{ lt}/\text{seg}/\text{lote}$, caudal máximo horario de aporte de $0.0365 \text{ lt}/\text{seg}/\text{lote}$, además de un diámetro nominal de 200mm (8").
5. Se determinó que la correlación entre la calidad de vida y el sistema de agua potable y alcantarillado, existe asociación a favor de la hipótesis de investigación; resultando un índice de correlación de 0.548, indicando que existe una moderada correlación entre las variables. Verificando que el impacto en la calidad de vida sería positivo.

VI. RECOMENDACIONES

1. Recomendar a la Municipalidad Provincial del Santa, la mayor ejecución de diferentes proyectos, que sirvan para el desarrollo de la ciudad.
2. En la realización de estructuras de saneamiento, es necesario que exista un cuidadoso diseño, demostrándose en todos los parámetros que analíticamente o empíricamente se pueden determinar. No obstante, es insuficiente, si las especificaciones técnicas realizadas por el diseñador no son cumplidas rigurosamente por el ejecutor de la obra.
3. Las tareas de mantenimiento deben realizarse con personal competente, con apropiado entendimiento de los materiales y funciones de los componentes estructurales y herramientas que conforman las diferentes obras realizadas.
4. Emplear los Programas de Computo vigentes en el mercado, que posibiliten un cálculo detallado y exacto del diseño de los componentes que contienen un Sistema de Agua Potable y Alcantarillado en un pequeño tiempo.
5. Se recomienda utilizar los equipos de seguridad mínimos requeridos para un buen desempeño en la ejecución de la obra.

VIII. REFERENCIAS

AGÜERO, Roger. Agua potable para poblaciones rurales [en línea]. 1.a ed. Perú: Asociación Servicios Educativos Rurales (SER), Setiembre de 1997 [fecha de consulta: 19 de mayo de 2017]. Disponible en: <https://www.ircwash.org/sites/default/files/221-16989.pdf>

CARE Internacional-Avina. Programa Unificado de Fortalecimiento de Capacidades. Módulo 5. Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable [en línea]. 1.a ed. Ecuador, Enero de 2012 [fecha de consulta: 15 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.avina.net/avina/wpcontent/uploads/2013/03/MODULO-5-OK.pdf>

GRANADOS, Isabel. Calidad de vida laboral: historia, dimensiones y beneficios [en línea]. 1.a ed. Perú, 2 de Diciembre de 2011 [fecha de consulta: 12 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/ripsi/v14n2/a14.pdf>

JIMENEZ, José. Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario [en línea]. 1.a ed. México [fecha de consulta: 8 de mayo de 2017]. Disponible en: <https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Diseno-para-Proyectos-de-Hidraulica.pdf>

Programa de Agua Potable y Alcantarillado. Abastecimiento de agua potable por gravedad con tratamiento [en línea]. [fecha de consulta: 21 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.itacanet.org/esp/agua/Seccion%20%20Gravedad/Manual%20Abastecimiento%20Agua%20Potable%20por%20gravedad%20con%20tratamiento.pdf>

SIAPA. Lineamientos Técnicos para Factibilidades capítulo 3 alcantarillado sanitario [en línea]. 1.a ed. México, Febrero de 2014 [fecha de consulta: 17 de mayo de 2017]. Disponible en: http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_3._alcantarillado_sanitario.pdf

URZÚA, Alfonso. Calidad de vida relacionada con la salud: Elementos conceptuales [en línea]. 1.a ed. Chile, 2010 [fecha de consulta: 16 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v138n3/art17.pdf>

ANEXOS

ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO:

La propuesta de diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II y su impacto en la calidad de vida de los pobladores, Nuevo Chimbote – 2017

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Actualmente en el asentamiento humano Vista al Mar II está limitado por la falta de muchos servicios básicos importantes. La falta de un sistema de agua potable y alcantarillado puede producir un riesgo inminente para todos sus habitantes en especial para los niños y ancianos. Los pobladores no gozan de estos servicios, únicamente poseen pozos sépticos y se abastecen de agua con cisternas procedentes de la municipalidad.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>¿Cómo impacta el diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II en la calidad de vida de los pobladores?</p>	<p>General: Determinar el impacto de diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II en la calidad de vida de los pobladores.</p> <p>Específicos: <ul style="list-style-type: none"> •Diseñar la línea de impulsión del Sistema de Agua Potable en el Asentamiento Humano Vista al Mar II. •Diseñar el reservorio del Sistema de Agua Potable en el Asentamiento Humano Vista al Mar II. •Diseñar la red de distribución del Sistema de Agua Potable en el Asentamiento Humano Vista al Mar II. •Diseñar la red de distribución del Sistema de Alcantarillado en el Asentamiento Humano Vista al Mar II. •Determinar los factores de la calidad de vida del Asentamiento Humano Vista al Mar II. </p>	<p>El diseño de un sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II, Nuevo Chimbote impacta mejorando la calidad de vida de los pobladores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo - Caudal -Diámetro - Caudal - Volumen - Presión - Profundidad - Velocidad <ul style="list-style-type: none"> - Económico - Salud 	<p>Protocolo de laboratorio.</p> <p>Guía de Recolección de Datos (Guía de Observación).</p> <p>Cuestionario.</p>

ANEXO N° 02: PANEL FOTOGRAFICO

ANEXO N° 02: PANEL FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFIA 01: Se observa las viviendas del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



FOTOGRAFIA 02: Se aprecia la pendiente y el jardín de niños ubicados en el Asentamiento Humano Vista al Mar II.



FOTOGRAFIA 03: Se realizó el ensayo de penetrometro dinámico ligero (DPL) a 3.00 m de profundidad.



FOTOGRAFIA 04: Se realizó 08 calicatas en el asentamiento humano Vista al Mar II a profundidades de 1.60, 1.70, 1.80 y 1.90m respectivamente.



FOTOGRAFIA 05: Se realizó el ensayo de analisis granulométrico desde el tamiz $\frac{3}{4}$ hasta el N° 200.



FOTOGRAFIA 06: Se realizó la encuesta para la calidad de vida 317 personas del asentamiento Vista al Mar II.

ANEXO N° 03: CALCULOS

ANEXO N°03: CALCULOS

SISTEMA DE AGUA POTABLE:

Población Futura del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$$Pf = Po (1 - r)^T$$

Dónde:

Pf = Población Futura

Po = Población Actual

R = Tasa de Crecimiento

T = Periodo de Diseño

Calculando:

Pa = 3564 habitantes

r = 0.89 %

T = 20 años

$$\begin{aligned} Pf &= Po (1 - r)^T \\ Pf &= 3564 (1 - 0.89)^{20} \\ Pf &= 4255 \text{ hab} \end{aligned}$$

Caudales de diseño del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

Consumo domestico:

$$\begin{aligned} Qp &= \frac{\text{Poblacion de diseño x dotación}}{86400} \\ Qp &= \frac{4255 \times 220}{86400} \\ Qp &= 10.83450 \text{ lps} \end{aligned}$$

Area Educativa:

$$\begin{aligned} Qp &= \frac{\text{Area Educativa x dotación}}{86400} \\ Qp &= \frac{1670.07 \times 10}{86400} \\ Qp &= 0.19330 \text{ lps} \end{aligned}$$

Otros Fines (Parroquia):

$$Q_p = \frac{\text{Otros Fines (Parroquia)} \times \text{dotación}}{86400}$$

$$Q_p = \frac{2865 \times 7.5}{86400}$$

$$Q_p = 0.24870 \text{ lps}$$

Caudal Promedio Annual:

$$Q_p = 10.83450 \text{ lps} + 0.19330 \text{ lps} + 0.24870 \text{ lps}$$

$$Q_p = 11.27650 \text{ lps}$$

Consumos máximos del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

Consumo Máximo Horario:

$$Q_{mh} = Q_p \times K_2$$

$$Q_{mh} = 11.27650 \times 2.5$$

$$Q_{mh} = 28.19125 \text{ lt/seg}$$

Consumo Máximo Diario:

$$Q_{md} = Q_p \times K_1$$

$$Q_{md} = 11.27650 \times 1.3$$

$$Q_{md} = 14.65945 \text{ lt/seg}$$

Diseño hidráulico de la Línea de Impulsión.

Caudal de Bombeo del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$$Qb = Qmd \times \frac{24}{hb}$$

$$Qb = 14.65945 \times \frac{24}{5}$$

$$Qb = 70.36 \frac{lt}{s} \approx 0.07036 m^3/s$$

Calculo de Longitud Total (LT):

$$LT = L \times 1.05$$

$$LT = 1008.30 \times 1.05$$

$$LT = 1058.71 m.$$

Calculo del Diámetro (\emptyset):

$$\emptyset = 1.3 \left(\frac{N^{\circ}HB}{24} \right)^{1/4} \times \sqrt{Qb}$$

$$\emptyset = 1.3 \left(\frac{5}{24} \right)^{1/4} \times \sqrt{0.07036}$$

$$\emptyset = 0.23 m \approx 8''$$

Perdida de Cargas (hf):

$$hf = \left(\frac{10.549 \times Qb^{1.85}}{c^{1.85} \times D^{4.87}} \right)^1 \times L$$

$$hf = \left(\frac{10.549 \times 0.07036^{1.85}}{150^{1.85} \times 0.23^{4.87}} \right)^1 \times 1058.71$$

$$hf = 9.9577 \text{ m}$$

Altura Dinámica (HD):

Altura dinámica = Desnivel + hf + Presion de salida

$$\text{Altura dinámica} = 64 + 9.96 + 2$$

$$\text{Altura dinámica} = 75.96 \text{ m}$$

Potencia de Bomba (Pb):

$$Pb = \rho \times g \times Qb \times HD$$

$$Pb = 1000 \text{ kg/m}^3 \times 9.81 \text{ m/s}^2 \times 0.07036 \text{ m}^3/\text{s} \times 75.96 \text{ m}$$

$$Pb = 52\,429.99 \text{ kg} \times \text{m}^2/\text{s}^3$$

Diseño Hidráulico del Reservorio.

Cálculo de la capacidad del reservorio:

Volumen de Regulación del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$$VR = 25\% Q_{mdp} \times \frac{86400}{1000}$$

$$VR = 25\% 14.65945 \times \frac{86400}{1000}$$

$$VR = 316.64 \text{ m}^3/\text{día}$$

Volumen de Control:

Volumen de Control del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$$VC = 50.00 \text{ m}^3/\text{día}$$

Volumen de Emergencia:

Volumen de Emergencia del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$$VE = 7\% Q_{mdp} \times \frac{86400}{1000}$$

$$VE = 7\% 14.65945 \times \frac{86400}{1000}$$

$$VE = 88.66 \text{ m}^3/\text{día}$$

Volumen Asumido para el diseño:

Volumen asumido para el diseño del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$V = \text{Volumen de Regulación} + \text{Volumen de Control} + \text{Volumen de Emergencia}$

$$V = 316.64 \text{ m}^3/\text{día} + 50.00 \text{ m}^3/\text{día} + 88.66 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$V = 455.30 \text{ m}^3/\text{día}$$

Calculo del Reservorio Circular:

La relación entre el diámetro y la Altura del reservorio debe ser:

$$0.5 < D/H < 3.0$$

$$D/H = 2.5$$

$$H = D/2.5$$

Calculo del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$$\pi \times (D/2)^2 \times (D/2.5) = 500 \text{ m}^3$$

$$(D^3/10) = 1570.80$$

$$D^3 = 15707.96$$

$$D = 25.00 \text{ m}$$

Reemplazando:

$$H = D / 2.5$$

$$H = 25.00 / 2.5$$

$$H = 10 \text{ m}$$

SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Diseños de caudales del sistema de alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

Caudal Promedio:

$$Q_p = P_f \times \text{Dotacion} / 86400$$

$$Q_p = 4255 \times 220 / 86400$$

$$Q_p = 10.83 \text{ lt/seg}$$

Caudal Máximo Diario:

$$Q_{md} = 1.3 \times Q_p$$

$$Q_{md} = 1.3 \times 10.83$$

$$Q_{md} = 14.08 \text{ lt/seg}$$

Caudal Máximo Horario:

$$Q_{mdh} = 2.5 \times Q_p$$

$$Q_{mdh} = 2.5 \times 10.83$$

$$Q_{mdh} = 27.09 \text{ lt/seg}$$

Caudal Máximo Horario por Lote:

$$Q_{mdhl} = Q_{mdh} / \text{Viviendas}$$

$$Q_{mdhl} = 27.09 / 594$$

$$Q_{mdhl} = 0.04560 \text{ lt/seg/lote}$$

Caudal Máximo Horario de Aporte:

$$Q_{mhA} = Q_{mdhl} \times 0.8$$

$$Q_{mhA} = 0.04560 \times 0.8$$

$$Q_{mhA} = 0.0365 \text{ lt/seg/lote}$$

Diseño Estructural:

Criterios de Diseño:

- El tipo de reservorio a diseñar será superficialmente apoyado.
- Las paredes del reservorio estarán sometidas al esfuerzo originado por la presión del agua.
- El techo será una losa de concreto armado, su forma será de bóveda, la misma que se apoyará sobre una viga perimetral, esta viga trabajará como zuncho y estará apoyada directamente sobre las paredes del reservorio.
- Losa de fondo, se apoyará sobre una capa de relleno de concreto simple.
- Se diseñará una zapata corrida que soportará el peso de los muros e indirectamente el peso del techo y la viga perimetral.
- A su lado de este reservorio, se construirá una caja de control, en su interior se ubicarán los accesorios de control de entrada, salida y limpieza del reservorio.
- Se usó los siguientes datos para el diseño:
 $F'c = 245 \text{ kg/cm}^2$
 $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 $q_{adm} = 3.80 \text{ kg/cm}^2 = 38.00 \text{ Ton/m}^2$

PREDIMENSIONAMIENTO:

TABLA N° 40: Predimensionamiento del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

V	Volumen del reservorio
d_i	Diametro interior del Reservorio
d_e	Diametro exterior del Reservorio
e_p	Espesor de la Pared
f	Flecha de la Tapa (Forma de Bóveda)
e_t	Espesor de la losa del techo
H	Altura del muro
h	Altura del agua
a	Brecha de Aire

Fuente: Propia.

Asumiremos:

$$h = 10 \text{ m.}$$

$$a = 0.55 \text{ m.}$$

Altura de salida de agua:

$$h_s = 0.00 \text{ m.}$$

$$H = h + a + h_s = 10.55 \text{ m.}$$

$$HT = H + E_{\text{losa}} = 11.15 \text{ m.}$$

Calculo de di:

Reemplazando los valores:

TABLA N° 41: Calculo de di del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$V = \frac{\pi \times di^2 \times h}{4}$
$di = 25.00 \text{ m.}$

Fuente: Propia.

Calculo de f:

Se considero $f = \frac{1}{6} \times di = 4.17 \text{ m.}$

Calculo de ep:

Se calculó considerando dos formas:

a) Según Company:

TABLA N° 42: Calculo de ep del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

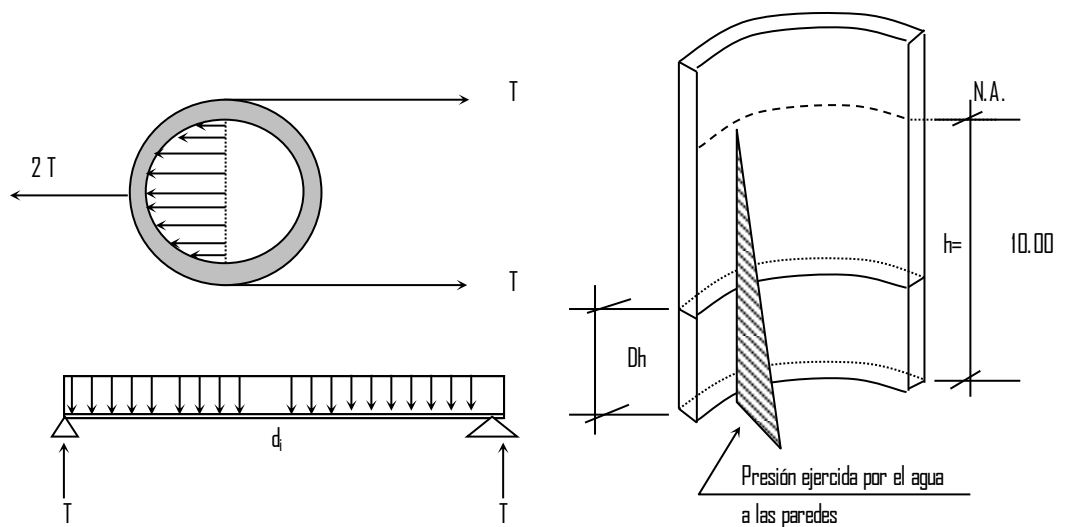
$ep = (7 + 2 h / 100)$
$ep = 27.00 \text{ cm.}$

Fuente: Propia.

b) Considerando una junta libre de movimiento entre la pared y el fondo, se tiene que solo en la pared se producen esfuerzos de tracción. La presión sobre un elemento de pared situado a “h” metros por debajo del nivel de agua es de $\rho_{\text{agua}} \times h$ (kg/cm²), y el esfuerzo de tracción de las paredes de un anillo de altura elemental “h” a la profundidad “h” tal como se muestra en el grafico es:

$$T = \frac{1000 \times h \times Dh \times di}{2}$$

Gráfico N° 11: Calculo de ep del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Analizando para un $Dh = 1.00$ m.

Reemplazando en la formula, tenemos:

$$T = 125000 \text{ kg.}$$

La Tracción será máxima cuando el agua llega $H = 10.55$ m.

$$T_{\text{max}} = 131875 \text{ kg.}$$

La fuerza de Tracción admisible del concreto se estima de 10% a 15% de su resistencia a la compresión, es decir:

TABLA N° 43: Calculo de e_p con la Tracción admisible del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$T_c = f'c \times 10\% \times 1.00 \text{ m.} \times e_p$
$e_p = 53.83 \text{ cm.} \approx 60 \text{ cm.}$

Fuente: Propia.

Calculo de d_e :

TABLA N° 44: Calculo de d_e (diámetro exterior) del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

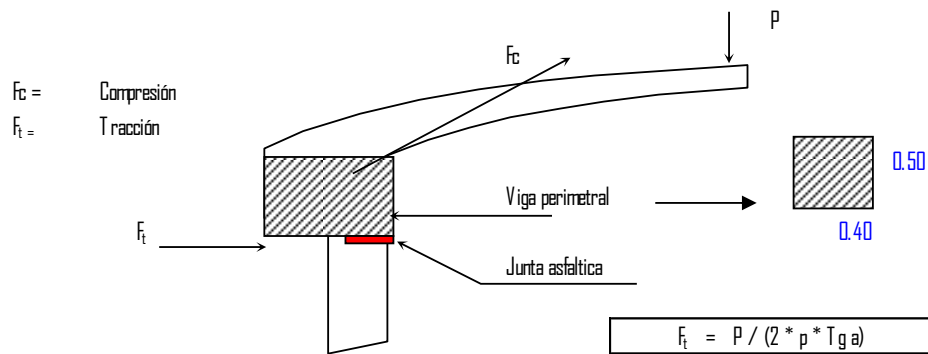
$d_e = d_i + 2 \times e_p$
$d_e = 26.20 \text{ m.}$

Fuente: Propia.

Calculo del espesor de la losa del techo e_t :

La cubierta tiene forma de bóveda y se asentara sobre las paredes por intermedio de una junta de cartón asfáltico, evitándose así empotramientos que originarían grietas en las paredes por flexión.

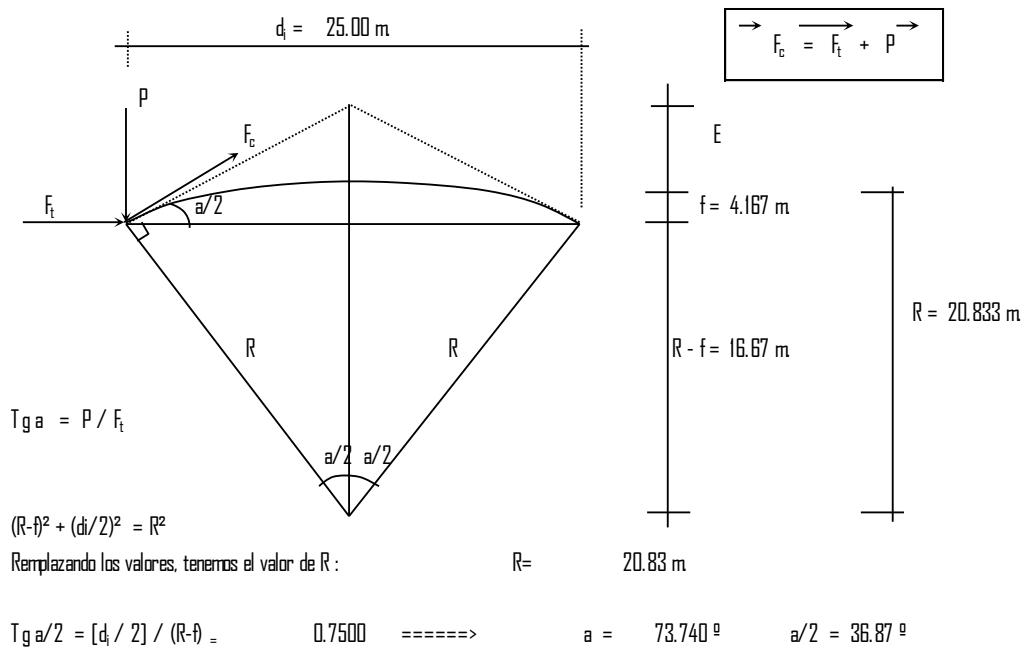
Gráfico N° 12: Calculo del espesor de la losa del techo del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Se calculó 2 valores del espesor, teniendo en cuenta el esfuerzo a la compresión y el esfuerzo cortante del concreto. Para ello primero fue necesario calcular los esfuerzos de Compresión y Tracción originados por el peso y su forma de la cúpula (F_c y F_t).

Gráfico N° 13: Calculo de los esfuerzos de compresión y tracción del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Del gráfico:

$$F_c = P / \text{Sen } \alpha$$

Metrado de cargas:

Peso propio = 240 kg/cm²

Sobrecarga = 150 kg/cm²

Acabados = 150 kg/cm²

Otros = 100 kg/cm²

TOTAL = 640 kg/cm²

Área de la Cúpula:

TABLA N° 45: Calculo del área de la cúpula del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$2 \times \pi \times r \times f$
327.25 m ²

Fuente: Propia.

Peso (P):

TABLA N° 46: Calculo del peso (P) del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$P = \text{Metrado Total} \times \text{Área de la Cúpula}$
P = 209 439.51 kg.

Reemplazando en las formulas, tenemos:

$F_t = \frac{P}{2 \times \pi \times \text{Tan} \frac{\pi \times a / 2}{180}}$
$F_c = \frac{P}{\text{Sen} \frac{\frac{a}{2} \times \pi}{180}}$
F _t = 44 444.44 kg.
F _c = 349 065.85 kg.

Fuente: Propia.

Desarrollo de la Línea de Arranque (Longitud de la Circunferencia descrita):

TABLA N° 47: Longitud de la circunferencia descrita del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$L_c = \pi \times d_i$
$L_c = 78.54 \text{ m.}$

Fuente: Propia.

Presión por metro lineal de circunferencia de arranque:

TABLA N° 48: Calculo de la presión por metro lineal de circunferencia de arranque del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$P/ml = F_d/L_c$
$4\ 444.44 \text{ kg/ml}$

Fuente: Propia.

Esfuerzo a la compresión del concreto:

$$P_c = 0.45 \times f_c \times b \times e_t$$

Para un ancho de $b = 100.00 \text{ cm.}$

e_t = espesor de la losa del techo

Se igualo la ecuación al valor de la Presión por metro lineal:

$$0.45 \times 245.00 \times e_t = 4\ 444.44$$

$$e_t = 0.40 \text{ cm. (espesor insuficiente)}$$

Esfuerzo cortante por metro lineal en el zuncho (viga perimetral):

TABLA N° 49: Cálculo del esfuerzo cortante en el zuncho del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

$V/ml = P/Lc$
2 666.67 kg/ml

Fuente: Propia.

Esfuerzo permisible al corte por el concreto:

$$V_u = 0.5 \times (f'c^{1/2}) \times b \times e_t$$

Para un ancho de $b = 100.00$ cm.

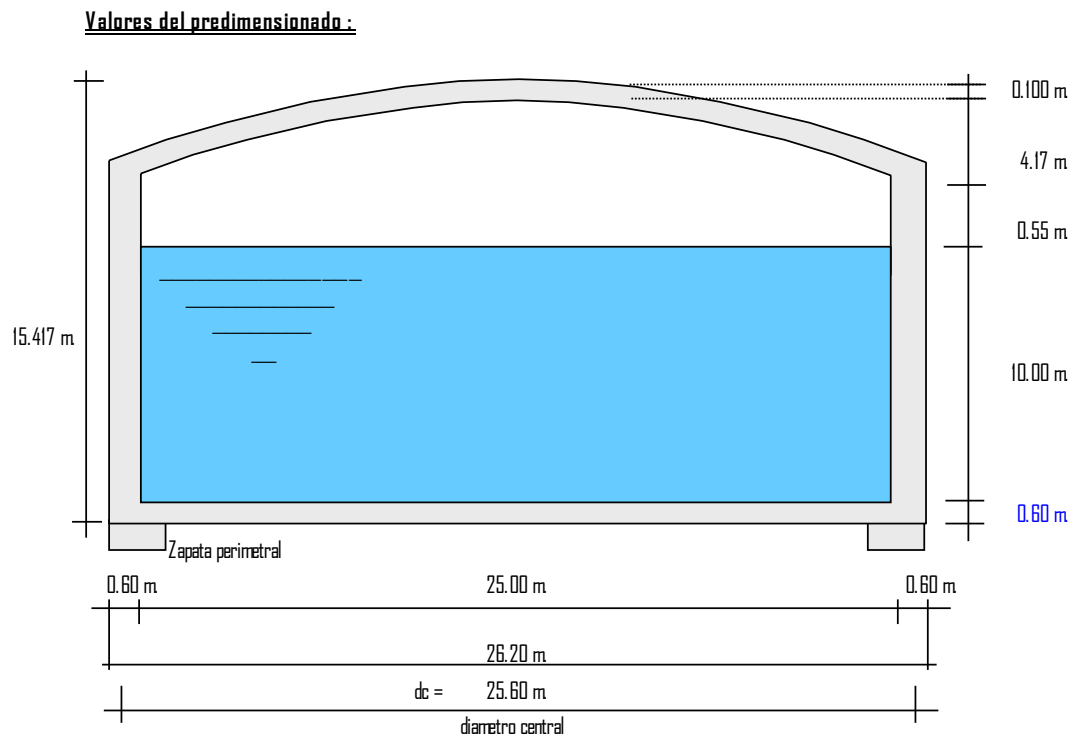
Igualamos esta ecuación al valor del cortante por metro lineal:

$$0.5 \times 245^{1/2} \times e_t = 2\,666.67$$

$$e_t = 3.41 \text{ cm. (espesor insuficiente)}$$

De acuerdo al R. N. C., especifica un espesor mínimo de 5 cm. Para losas, por lo que adoptamos: $e_t = 10.00$ cm.

Gráfico N° 14: Valores del predimensionamiento del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Peso específico del concreto $\gamma_c = 2.40 \text{ Tn/m}^3$

Peso específico del agua $\gamma_a = 1.00 \text{ Tn/m}^3$

Zapata perimetral:

$b = 1.45 \text{ m.}$

$h = 0.60 \text{ m.}$

METRADO DEL RESERVORIO:

TABLA N° 50: Metrado del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

Losa de techo: $(\pi \times d_i \times f^*) \times e \times \gamma_c = 82.31 \text{ Tn.}$
Viga perimetral: $\pi \times d_c \times b \times d \times \gamma_c = 38.60 \text{ Tn.}$
Muros o pedestales laterales: $\pi \times d_c \times e \times h \times \gamma_c = 1\,221.81 \text{ Tn.}$
Peso de zapata corrida: $\pi \times d_c \times b \times h \times \gamma_c = 167.93 \text{ Tn.}$
Peso de Losa de fondo: $\pi \times d_i^2 \times e \times \gamma_c / 4 = 706.86 \text{ Tn.}$
Peso del agua: $\pi \times d_i^2 \times h \times \gamma_a / 4 = 4\,908.74 \text{ Tn.}$
Peso Total a considerar: 7 126.25 Tn.

Fuente: Propia.

Considerando lo siguiente:

- a.- Cuando el reservorio está vacío, la estructura se encuentra sometida a la acción del suelo, produciendo un empuje lateral; como un anillo sometido a una carga uniforme, repartida en su perímetro.
- b.- Cuando el reservorio está lleno, la estructura se encuentra sometida a la acción del agua, comportándose como un pórtico invertido siendo la junta de fondo empotrada.

a.- Diseño del reservorio (Vacío):

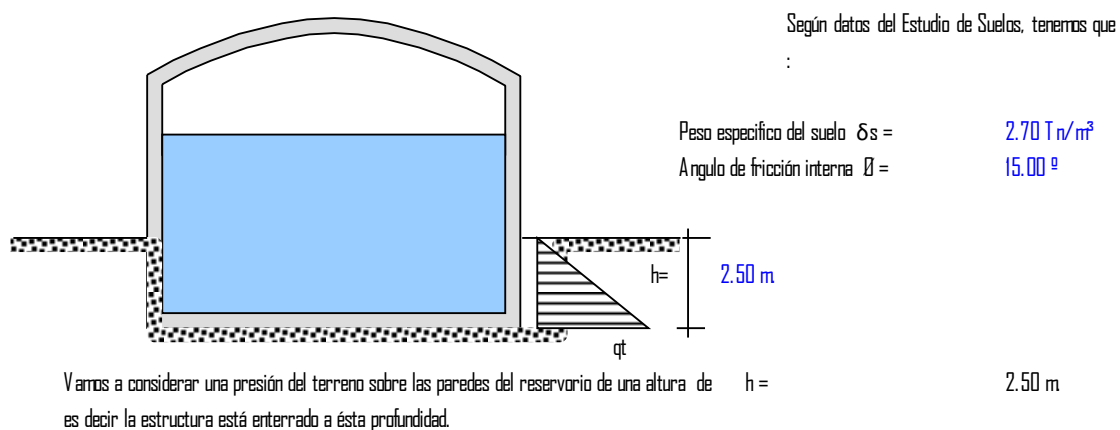
Momentos flectores:

$$M = M_0 \cdot M_1 \cdot Xl = qt \cdot r^2/2 (1 - \cos\theta) - qt \cdot r^2/6$$

Calculo del valor de qt:

Gráfico N° 15: Diseño del reservorio vacío del Asentamiento

Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Por mecánica de suelos sabemos que el coeficiente de empuje activo $K_a = \tan^2 (45 + \varnothing/2)$.

Ademas cuando la carga es uniforme se tiene que $W_s/c \rightarrow P_s/c = K_a \times W_s/c$, siendo:

$$W_s/c = qt$$

$$P_s/c = \text{Presion de la sobrecarga} = \delta_s \cdot h = K_a \cdot Qt$$

$$qt = \delta_s \cdot h / K_a$$

Reemplazando tenemos:

$$K_a = 1.698$$

Así tenemos que:

$$qt = 11.46 \text{ Tn/m}^2$$

Aplicando el factor de carga útil:

$$qt_u = 17.20 \text{ Tn/m}^2$$

Calculo de los Momentos Flectores:

Datos:

R = radio = 13.10 m.

qt u = 17.20 Tn/m²

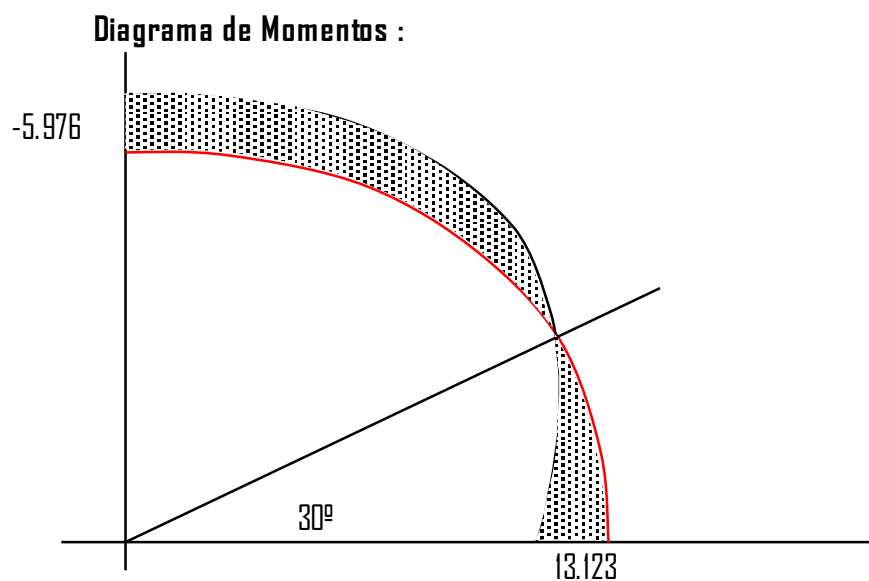
L anillo = 82.31 m.

TABLA N° 51: Calculo de los momentos flectores del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

Ø	Mu (T-m / anillo)	Mu (T-m / m-anillo)	Ø	Mu (T-m / anillo)	Mu (T-m / m-anillo)
0.00º	-491.842	-5.976	0.00º	1088.160	13.123
10.00º	-469.425	-5.703	5.00º	1070.434	13.005
20.00º	-402.857	-4.894	10.00º	1041.333	12.651
30.00º	-294.159	-3.574	15.00º	993.077	12.065
40.00º	-146.634	-1.781	20.00º	926.033	11.251
48.15º	-0.762	-0.009	25.00º	840.712	10.214
60.00º	245.921	2.988	30.00º	737.763	8.963

Fuente: Propia.

Gráfico N° 16: Diagrama de Momentos del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Calculo de Esfuerzos Cortantes:

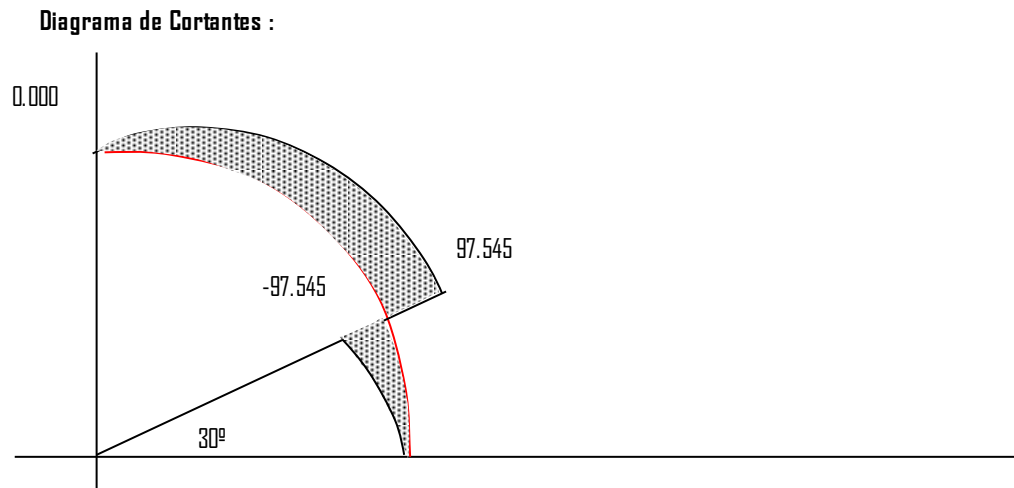
TABLA N° 52: Calculo de Esfuerzos Cortantes del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

\emptyset	M_u (T-m / anillo)
0.00°	0.000
10.00°	19.559
20.00°	38.524
30.00°	56.318
40.00°	72.401
50.00°	86.284
60.00°	97.545

\emptyset	M_u (T-m / anillo)
0.00°	0.000
5.00°	-17.003
10.00°	-32.877
15.00°	-50.493
20.00°	-68.725
25.00°	-87.449
30.00°	-97.545

Fuente: Propia.

Gráfico N° 17: Diagrama de Cortantes del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Calculo de acero en las paredes del Reservorio debido a los esfuerzos calculados:

Acero Horizontal:

$e_p = 60 \text{ cm.}$

$\rho_{\min} = 0.0020$

recubrim. = 4.0 cm

$f'c = 245 \text{ kg/cm}^2$

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

$\beta = 0.85$

$\phi = 0.90$

TABLA N° 53: Calculo del acero horizontal del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

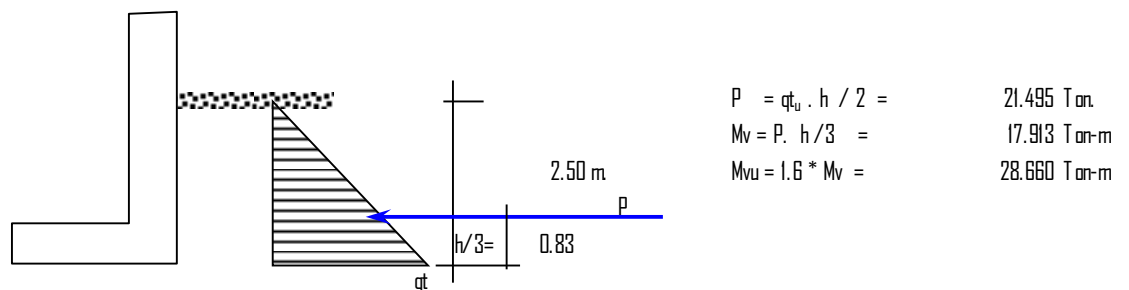
M(T n-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	As diseño	5/8"	Total	Disposición
13.12	100.00	56.00	1.265	6.27	11.20	11.20	5	9.90	Ø 5/8 @ 0.20

Fuente: Propia.

Acero Vertical:

Se halló con el momento de volteo (Mv).

Gráfico N° 18: Calculo del acero vertical del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

TABLA N° 54: Calculo del acero vertical del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

M(T n-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	5/8 "	Total	Disposición
28.66	100.00	56.00	2.801	13.89	11.20	0.0025	5	9.90	Ø 5/8 @ 0.20

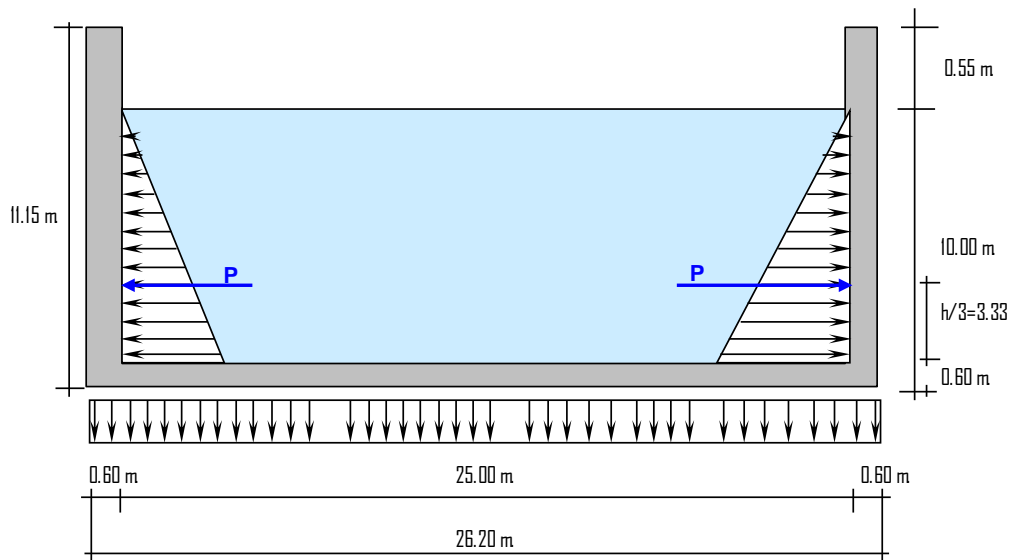
Fuente: Propia.

b.- Diseño del reservorio (Lleno):

Si se considera el fondo y las paredes empotradas, se estaría originando momentos de flexión en las paredes y en el fondo de la losa, ambas deberán compartir una armadura para evitar el agrietamiento. Para ello se a creído conveniente dejar de lado la presión del suelo (si fuera semi enterrado), además se considera el reservorio lleno, para una mayor seguridad en el diseño. Tanto las paredes y el fondo de la losa se considerarán dos estructuras resistentes a la presión del agua. para ello se considera lo siguiente:

- Los anillos horizontales que están resistiendo los esfuerzos de tracción.
- Los marcos en "U", que serían las franjas verticales, denominados pórticos invertidos que están sometidos a flexión y además resistirían esfuerzos de tracción en el umbral o pieza de fondo; es decir la presión se supondrá repartida en los anillos (directrices) y en los marcos (generatrices).

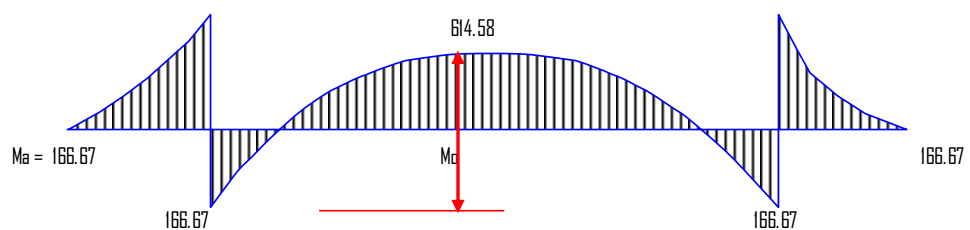
Gráfico N° 19: Diseño del reservorio lleno del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Analizando una franja de un metro de ancho, de los marcos en "U", tenemos el siguiente diagrama de momentos:

Gráfico N° 20: Diagrama de momentos del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

$$P = (\delta a \cdot H^2 / 2) \cdot 1.00 \text{ m.} = 50.00 \text{ Tn.}$$

$$M_a = P \cdot H / 3 = 166.67 \text{ Tn-m.}$$

$$M_u = M_a \cdot 1.5 = 250.00 \text{ Tn-m.}$$

Para el momento en el fondo de la losa se despreciará por completo la resistencia del suelo.

Presión en el fondo $W = \delta a \cdot H = 10.00 \text{ Tn. /m.}$ (carga repartida)

$$M_o = W \cdot D^2 / 8 = 781.25 \text{ Tn-m.}$$

La tracción en el fondo será:

$$T = W \cdot D^2 = 781.25 \text{ Tn.}$$

La tracción en el fondo será:

$$T = W \cdot D/2 = 125.00 \text{ Tn.}$$

Calculo de acero en las paredes del reservorio debido a los esfuerzos calculados:

Acero Vertical:

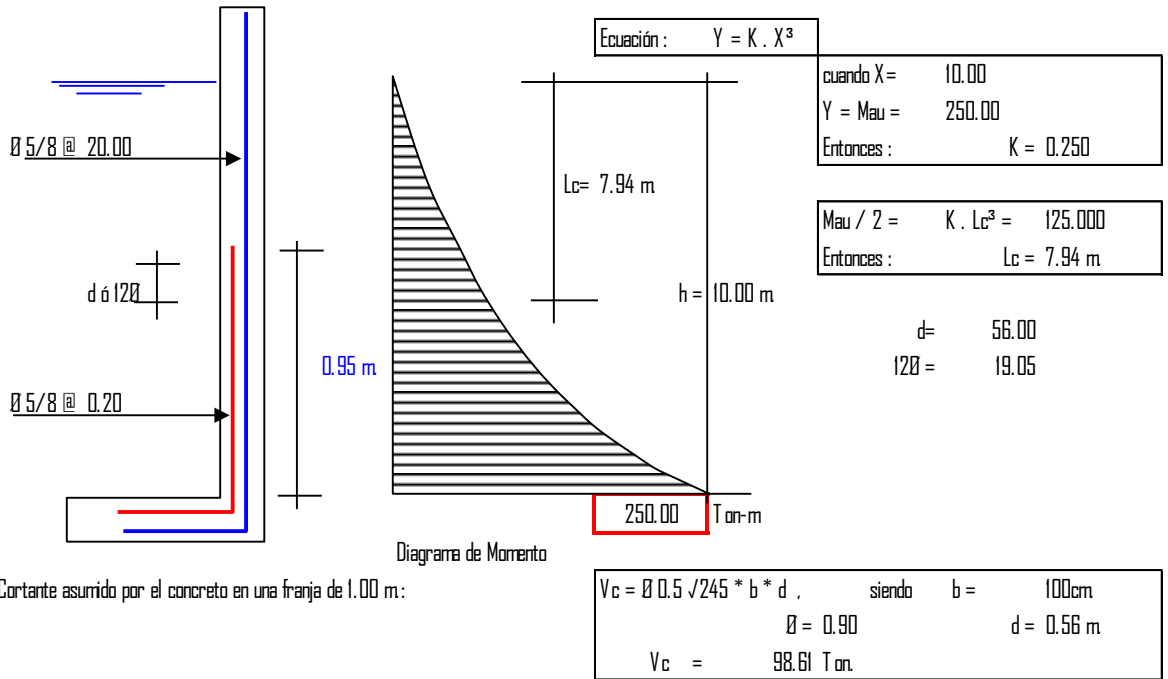
$$M_{au} = 250.00 \text{ Tn-m.}$$

TABLA N° 55: Calculo del acero vertical en las paredes del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	$\rho = As/bd$	5/8	Total	Disposición
250.00	100.00	56.00	34.36	170.37	11.20	0.0304	5	9.90	Ø 5/8 @ 0.20

Fuente: Propia.

Gráfico N° 21: Diagrama de momentos del acero vertical del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



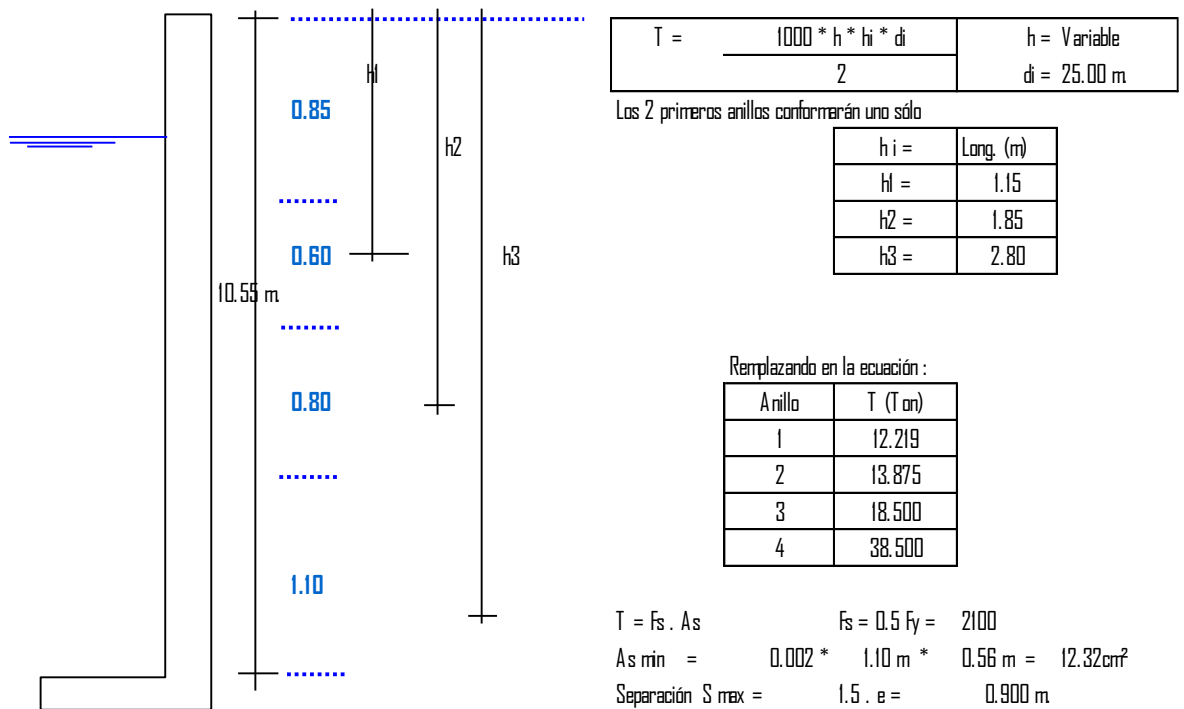
Fuente: Propia.

La tracción en el fondo de la losa $Vu = T = 125.00$ Tn.

Acero Horizontal:

Tal como se calculó para el predimensionamiento del espesor de la pared, Las tracciones en un anillo, se encontrará considerando en las presiones máximas en cada anillo. Ya que los esfuerzos son variables de acuerdo a la profundidad, el anillo total lo dividimos en:

Gráfico N° 22: Calculo del acero horizontal del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Por esfuerzo de tracción, tenemos que:

TABLA N° 56: Calculo del acero horizontal en las paredes del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

Anillo	T (Kg)	As (cm ²)	As (usar)	Ø	Total cm ²	Disposición	
1	12218.75	5.82	23.27	5/8"	13.46	Ø 5/8@	0.25
2	13875.00	6.61	6.61	5/8"	5.94	Ø 5/8@	0.20
3	18500.00	8.81	13.21	5/8"	9.05	Ø 5/8@	0.175
4	38500.00	18.33	55.00	3/4"	31.35	Ø 3/4@	0.10

Fuente: Propia.

Asimismo, consideramos acero mínimo en la otra cara del muro

Acero Longitudinal: lo consideramos como acero de montaje:

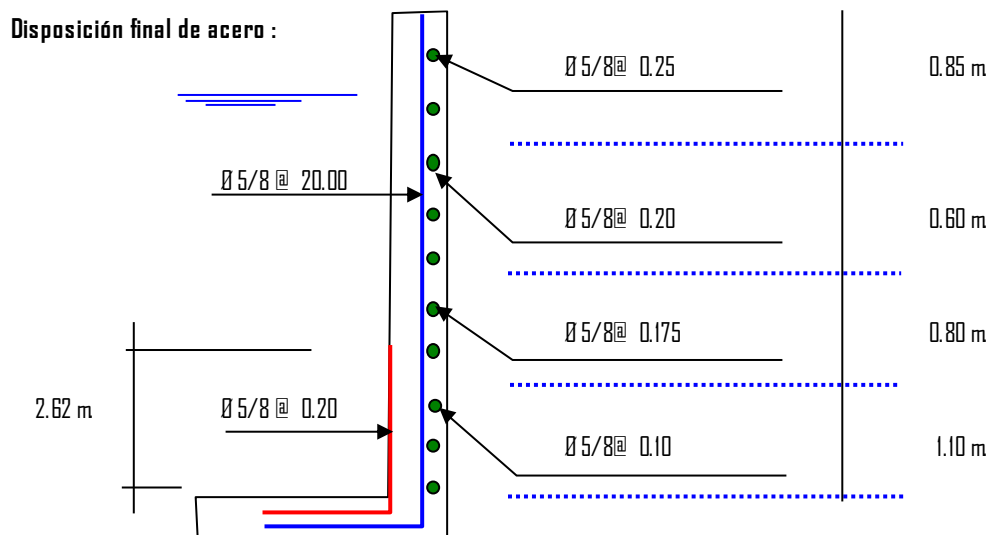
$$\text{Ø } \frac{1}{2} @ 0.30$$

Acero Horizontal: consideramos (2/3) del Acero mínimo

$$\frac{2}{3} \times 12.32 \text{ cm}^2 = 8.21 \text{ cm}^2$$

$$\text{Ø } \frac{1}{2} @ 0.14 \text{ m.}$$

Gráfico N° 23: Diagrama de momentos del acero vertical del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

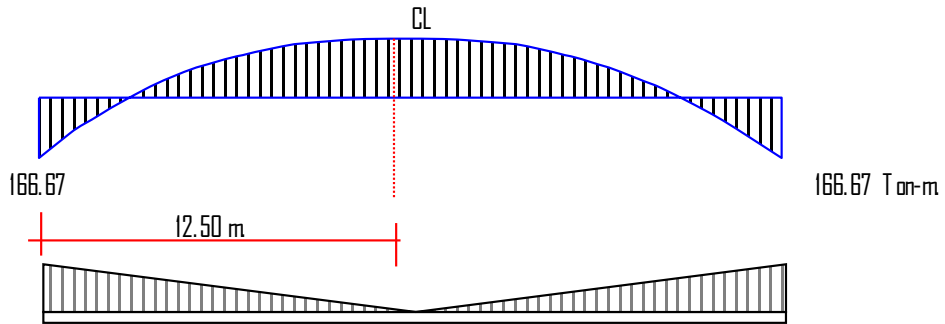
De donde la cuantía será:

6 Ø 5/8 @ 0.25, 4 Ø 5/8 @ 0.20, 7 Ø 5/8 @ 0.175, 15 Ø 3/4 @ 0.10

Diseño y cálculo de acero en la losa de fondo del Reservorio:

Diagrama de momentos en la losa.

Gráfico N° 24: Diagrama de momentos en la losa del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

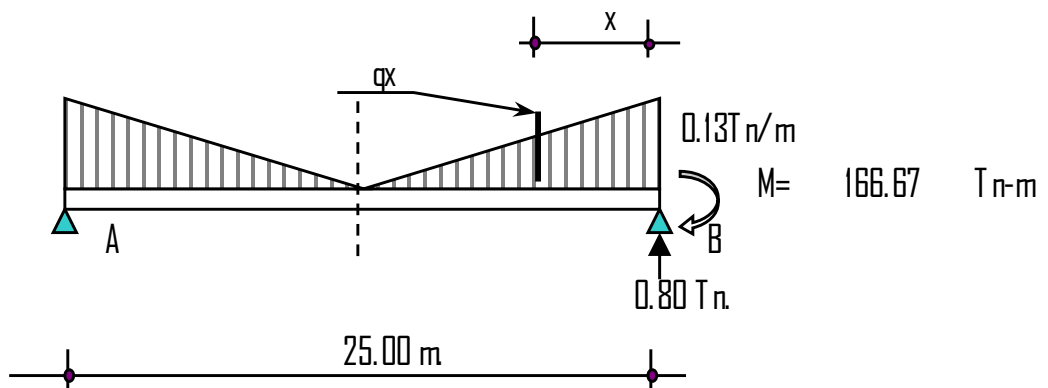


Fuente: Propia.

Peso Total = $\delta a \times H \times L \times R^2 = 4\ 908.74\ Tn.$

Carga unitaria por unidad de longitud = $q = H * \delta a / \text{Longitud del círculo} = 0.13\ Tn/m.$

Gráfico N° 25: Diagrama de momentos en la losa del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Calculo del cortante a una distancia "X":

Se hallará el valor de "qx" en función de "x", $q_x = 0.010 \times (12.500 - X)$

Cortante "Vx":

$$V_x = R - P - 0.5 \times (q' + q_x) \times X$$

$$V_x = 0.796 - 0.127 X + 0.005 X^2$$

Momento "Mx":

$$M_x = -M + (R - P) \times X - q_x \times X^2 / 2 - (q' - q_x) \times X^2 / 3$$

$$M_x = -166.67 + 0.796 x - 0.0064 X^2 + 0.002 X^3$$

Valores:

TABLA Nº 57: Valores del cálculo cortante a una distancia "X" del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

X (m) =	0.00	2.08	4.17	6.25	8.33	10.42	12.50
V (Tn) =	0.80	1.08	1.41	1.79	2.21	2.67	3.18
M (Tn-m) =	-166.67	-165.27	-164.33	-163.77	-163.47	-163.37	-163.35

Fuente: Propia.

Cortante asumido por el concreto en una franja de 1.00 m.:

$$V_c = \emptyset 0.5 \sqrt{245} \times b \times d, \text{ siendo}$$

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

$$d = 0.60 \text{ m.}$$

$$\emptyset = 0.85$$

$$V_c = 39.91 \text{ Tn.}$$

La tracción máxima en la losa es $V_u = T = 3.18 \text{ Tn.}$

$$M_{au} = 1.55 \times 163.35 = 253.19 \text{ Tn-m.}$$

$$\text{Recubrim.} = 5.00 \text{ cm.}$$

TABLA N° 58: Calculo del cortante a una distancia “X” del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	Ø	T total	Disposición
253.19	100.00	55.00	37.02	183.57	11.00	0.0334	5/8"	13.20	Ø 5/8 @ 0.15

Fuente: Propia.

Acero de repartición, Usaremos el As min = 11.00

TABLA N° 59: Acero de repartición del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

As usar	Ø	Disposición
11.00	5/8	Ø 5/8 @ 0.15 m

Fuente: Propia.

c.- Diseño de la zapata corrida:

La zapata corrida soportara una carga lineal uniforme de:

Losa de techo: 82.31 Tn.

Viga perimetral: 38.60 Tn.

Muro de reservorio: 1 221.81 Tn.

Peso de zapata: 167.93 Tn.

Total: 1 510.65 Tn.

$$L = 78.54 \text{ m.}$$

$$\text{Peso por metro lineal} = 19.23 \text{ Tn. /ml.}$$

Según el estudio de suelos indica que:

$$q_u = 0.80 \text{ kg/cm}^2$$

Ancho de zapata corrida (b):

$$b = \text{Peso por metro lineal} / q_u = 2.40 \text{ m.}$$

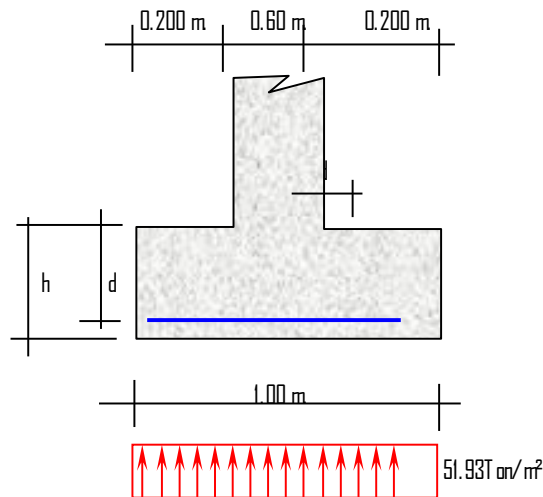
Para efectos de construcción, se asumió un b = 1.00 m., permitiendo una reacción neta de:

$$\sigma_n = \text{Peso por metro lineal} / b = 1.923 \text{ kg/ cm}^2$$

La presión neta de diseño o rotura: $\sigma_{nd} = \delta_s \times \text{Peso por metro lineal} / \text{Azap.} = \delta_s \times \sigma_n = 51.937 \text{ on/m}^2$

El peralte efectivo de la zapata se calculó tomando 1.00 metro lineal de zapata:

Gráfico N° 26: Calculo de diseño de la zapata corrida del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

El cortante crítico o actuante está a una distancia “d” del muro.

$$V_u = 51.93 \times (20.0 - d) / b \times d$$

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

Cortante asumido por el concreto:

$$V_c = \phi \cdot 0.5 \sqrt{245}, \text{ siendo } f'c = 245 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi = 0.85$$

$$\text{Reemplazando, tenemos } V_c = 66.52 \text{ Tn/m}^2$$

Igualando a la primera ecuación:

$$d = 0.15 \text{ m.}$$

Recubrimiento:

$$r = 7.5 \text{ cm.}$$

$$h = d + r + \phi/2$$

$$h = 0.60 \text{ m.}$$

Momento actuante en la sección crítica (cara del muro):

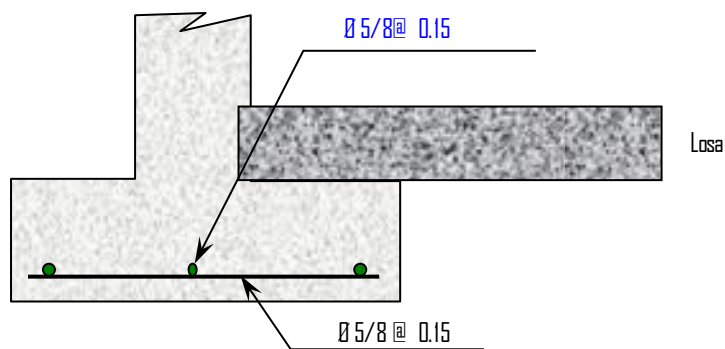
$$M = 52 \text{ Tn/m}^2 \times 0.200^2/2 = 1.039 \text{ Tn-m.}$$

TABLA N° 60: Momento actuante en la sección crítica del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

M(T-n-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	As usar	Ø	Disposición
1.039	100.00	52.50	0.106	0.52	10.50	0.0020	10.50	5/8	Ø 5/8 @ 0.15 m

Fuente: Propia.

Gráfico N° 27: Calculo de acero de la zapata corrida del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

d.- Diseño de la viga perimetral o de arranque:

Diseño por tracción:

Se consideró que la viga perimetral está sometida a tracción:

$$F_t = P / (2 \times p \times T_g a)$$

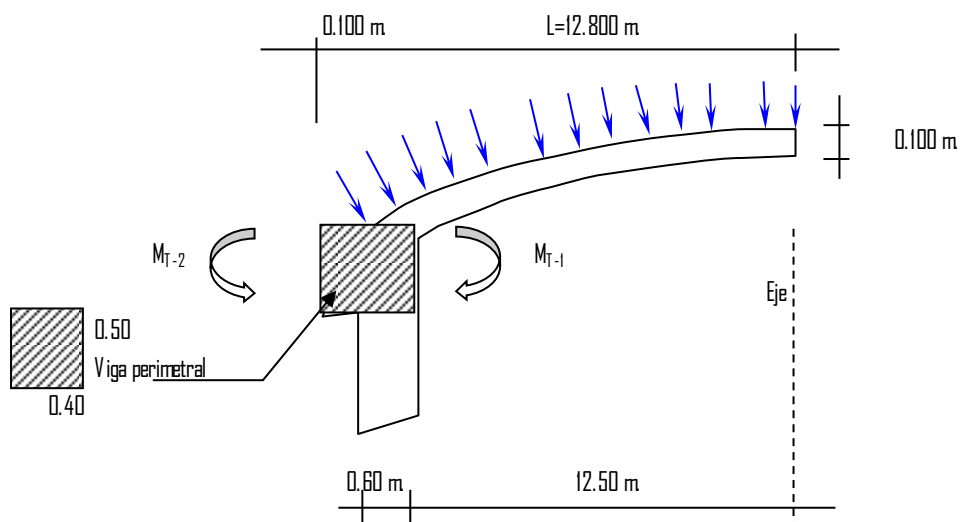
$$F_t = 9\,722.22 \text{ kg.}$$

Reemplazando:

$$A_s = F_t / f_s = F_t / (0.5 \times F_y) = 4.63 \text{ cm}^2$$

Diseño por Torsión:

Gráfico N° 28: Diseño por Torsión del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Para el diseño se aplicó un factor de carga para peso propio = 1.40

Factor por sobrecarga = 1.70

Metrado de Cargas:

Peso propio de viga:

$$1.40 \times 0.40 \times 0.50 \times 2.40 = 0.672 \text{ Tn/m.}$$

Peso propio de losa:

$$1.40 \times 0.10 \times 2.40 = 0.336 \text{ Tn/m}^2.$$

Sobrecarga:

$$1.70 \times 0.15 = 0.255 \text{ Tn/m}^2.$$

Carga Total por m² de losa = 0.591 Tn

Carga Total por ml de viga:

$$(0.591 \times (12.50 + 0.40/2)) + 0.672 = 8.178 \text{ Tn/ml.}$$

Calculo de acciones internas:**Momento Torsionante:**

$$M_{T-1} = 0.591 \times 12.50^2/2 = 46.172 \text{ Tn-m.}$$

$$M_{T-2} = 0.672 \times 0.10^2/2 = 0.003 \text{ Tn-m.}$$

$$M_{T-1/2} - M_{T-2} = 23.083 \text{ Tn-m.}$$

Momento Flexionante:

$$M_F = W \times L^2/2 = 4.089 \text{ Tn-m.}$$

Fuerza Cortante:

$$Q = W \times L/2 = 4.089 \text{ Tn-m.}$$

$$V_u = V_c / (\emptyset \times b \times h) = 24.052 \text{ Tn/m}^2$$

Calculo de Acero:**Refuerzo Transversal:****Por Fuerza Cortante:**

$$V_u = 24.052 \text{ Tn/m}^2$$

$$V_c = 78.262 \text{ Tn/m}^2$$

Por Torsión:

$$M_T = 23.083 \text{ Tn-m.}$$

Momento resistente por el concreto:

$$M_c = \Sigma [b^2 h (f_c)^{1/2} / b^{1/2}] \text{ (viga + losa)}$$

$$M_c = 2.049 \text{ Tn-m.}$$

Se sabe que:

$$T_s = M_T - M_c = 21.034 \text{ Tn-m.}$$

$$A_s / S = T_s / [\emptyset_c \times F_y \times b_1 \times d]$$

Siendo:

$$\emptyset_c = 0.66 + 0.33 \times (b_1/d) < 1.50$$

$$b_1 = b - r - \emptyset/2$$

$$d = h - r - \emptyset/2$$

$$r = \text{recubrimiento} = 2.50 \text{ cm.}$$

$$b_1 = 36.87 \text{ cm.}$$

$$d = 46.87 \text{ cm.}$$

Reemplazando:

$$A_s / S = 0.3152 \text{ cm}^2/\text{cm}.$$

$$S = A_{\text{varilla}}/0.3152$$

Usando $\emptyset = 3/8$

$$A_{\text{varilla}} = 0.71 \text{ cm}^2$$

$$S = 0.02 \text{ m}.$$

Usaremos = $\square \emptyset 3/8 @ 0.02\text{m}.$

Se colocará @0.25m.

Refuerzo Longitudinal:

Por Flexión:

$$A_s = MF / F_y \times Z$$

$$\text{Siendo } Z = 0.90 \times d = 42.18 \text{ cm}.$$

$$MF = W \times L^2/8 = 1.022 \text{ Tn-m}.$$

Reemplazando:

$$A_s = 0.577 \text{ cm}^2$$

$$A_{s\text{min}} = 0.002 \times b \times d$$

$$A_{s\text{min}} = 3.749 \text{ cm}^2$$

Por Torsión:

Empleando la fórmula:

$$A_1 = 2 \times (A_s/S) \times (b_1 + d)$$

$$A_1 = 52.79 \text{ cm}^2$$

Por R.N.C. se tiene que la resistencia de la viga reforzada debe ser mucho mayor que la resistencia de la viga sin refuerzo, aplicaremos la siguiente formula:

$$T_{rs} = 0.6 \times b^2 \times h \times f_c^{1/2} = 7.513 \text{ Tn-m/m}.$$

Por lo tanto, el porcentaje total de refuerzo por torsión debe ser menor que el siguiente valor:

$$P_{it} \leq 6.40 \times (F_c / F_y)^{1/2} = 1.546$$

$$P_{it} = A_1 \times (1 + 1 / \emptyset c) / (b \times h)$$

Siendo:

$$A_1 = 52.79 \text{ cm}^2$$

$$\phi_c = 0.9196$$

Reemplazando, tenemos que:

$$P_{it} = 0.0551$$

Como se puede apreciar:

$$0.0551 < 1.546$$

Solo se considera acero por Tracción y Flexión:

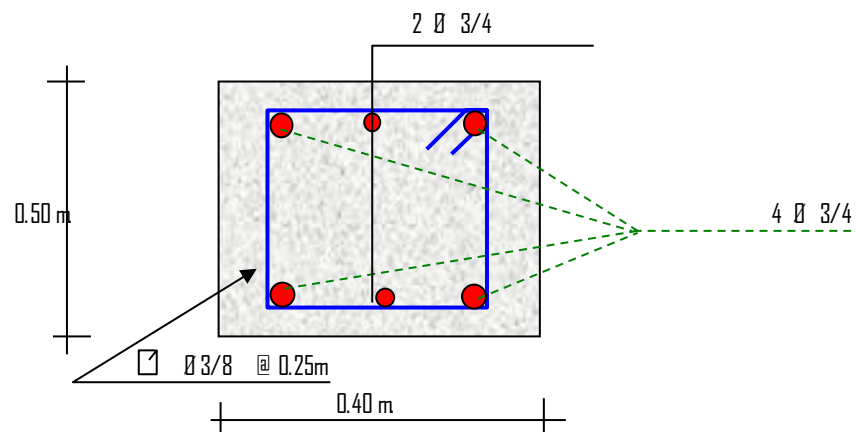
$$A_{\text{total}} = A_{\text{flexion}} + A_{\text{tracción}} = 8.38 \text{ cm}^2$$

Usando:

$$A_{\text{total}} = 1 \phi_{3/4} + 2 \phi_{3/4} = 8.55 \text{ cm}^2$$

Disposición final de acero en Viga:

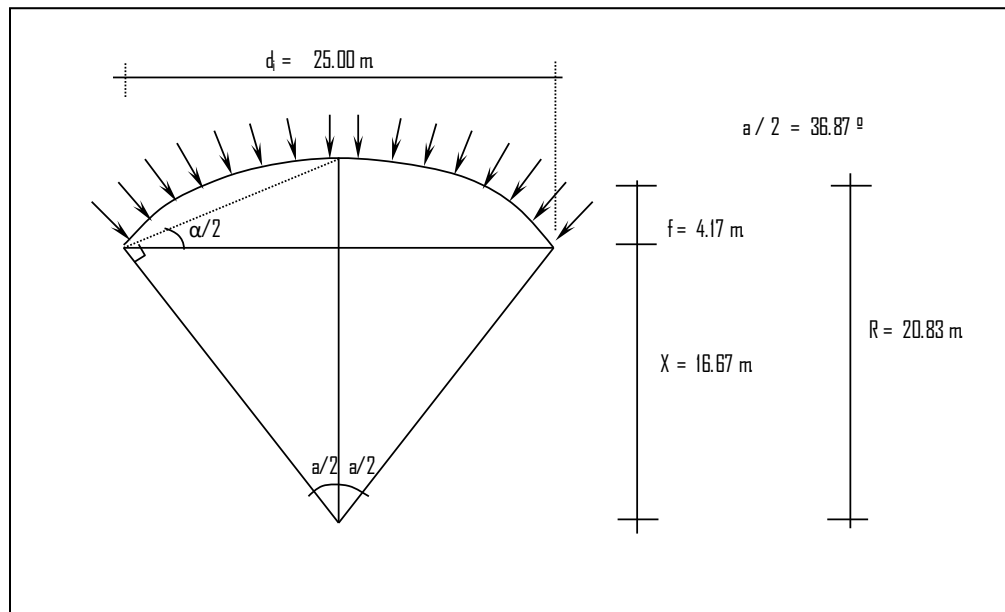
Gráfico N° 29: Diseño de acero en viga del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

e.- Diseño de la cúpula:

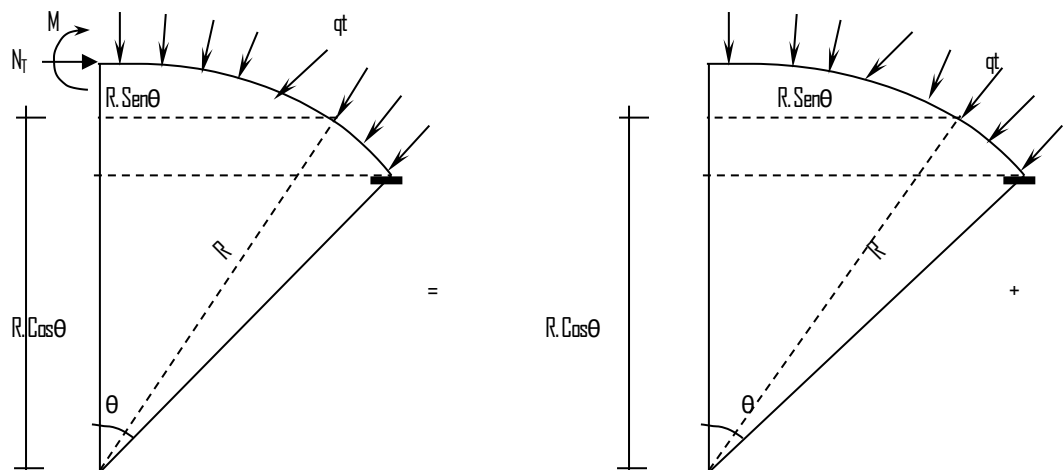
Gráfico N° 30: Diseño de la cúpula del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

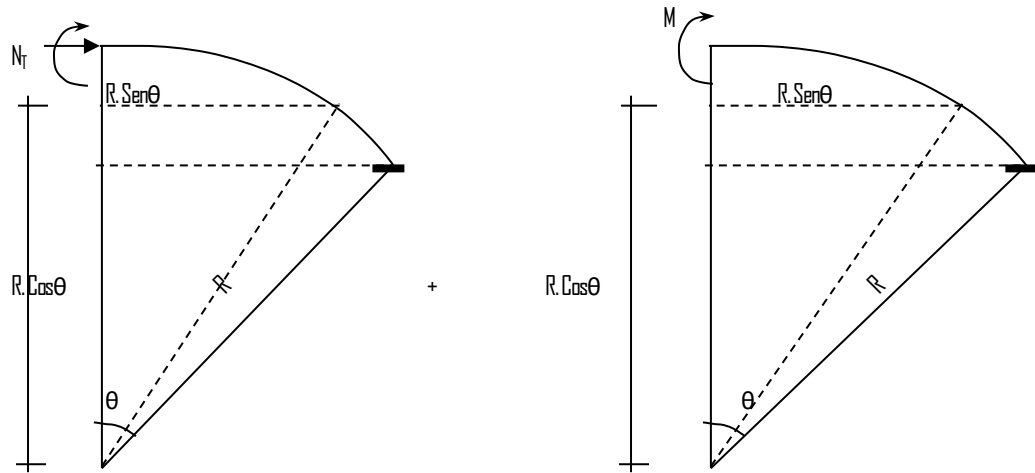


Fuente: Propia.

Se cortará por el centro, debido a que es simétrico, lo analizaremos por el método de las fuerzas:

Gráfico N° 31: Diseño de corte de la cúpula del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.





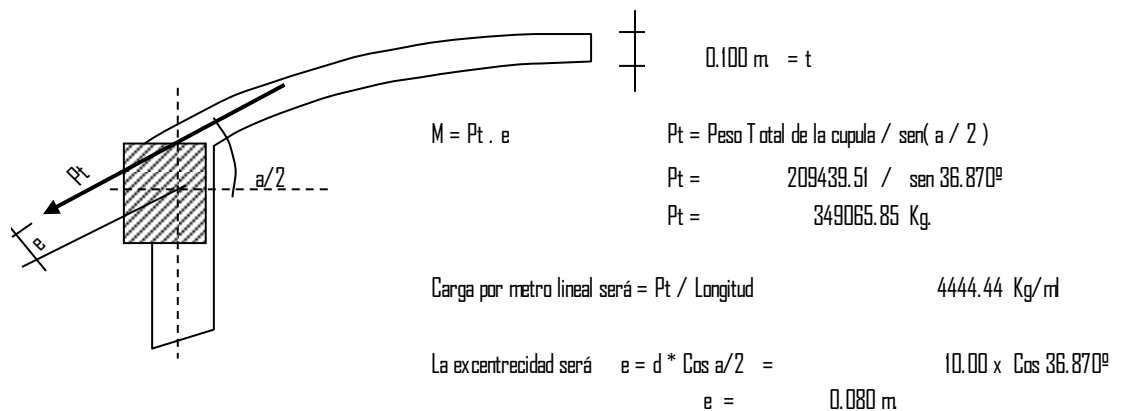
Fuente: Propia.

Analizando la estructura se tiene que:

$M = 0$; $N_T = W \times r$, Solo existe esfuerzo normal en la estructura.

El encuentro entre la cúpula y la viga producen un efecto de excentricidad, debido a la resultante de la cúpula y la fuerza transmitido por las paredes.

Gráfico N° 32: Excentricidad entre la cúpula y la viga del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Por lo tanto:

$$M = 4.44 \text{ Tn.} \times 0.080 \text{ m.} = 0.356 \text{ Tn-m/m.}$$

El esfuerzo actuante será:

$$N_T = q_t \times r = 13.33 \text{ Tn.}$$

Calculo de Acero:

- En muro o pared delgada, el acero por metro lineal no debe exceder a:

$$A_s = 30 \times t \times f_c / f_y, \text{ siendo: } t = \text{espesor de losa} = 0.100 \text{ m.}$$

Reemplazando, tenemos:

$$A_s = 17.5 \text{ cm}^2$$

- Acero por efectos de tensión (A_t):

$$A_t = T / F_s = T / (0.5 \times F_y) = 6.35 \text{ cm}^2$$

- Acero por efectos de Flexión (A_f):

Para este caso se colocará el acero mínimo:

$$A_{f_{\min}} = 0.002 \times 100 \times 7.50 = 1.50 \text{ cm}^2$$

- Acero a tenerse en cuenta: $A_t + A_f < 17.50 \text{ cm}^2$

$$A_t + A_f = 7.85 \text{ cm}^2$$

25 \emptyset ¼ @ 0.25 m.

$$A_{\text{total}} = 7.92 \text{ cm}^2$$

- Acero por defectos de la excentricidad:

$$M = 0.356 \text{ Tn-m.}$$

Recubrimiento = 2.5 cm.

TABLA Nº 61: Calculo del acero del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	A _s (cm ²)	A _s min	A _s usar	\emptyset	Disposición
0.356	100.00	7.50	0.257	1.28	1.50	1.50	1/4	\emptyset 1/4 @ 0.21 m

Fuente: Propia.

- Acero de repartición:

$$A_{sr} = 0.002 \times 100 \times 7.50 \times 1.50 \text{ cm}^2$$

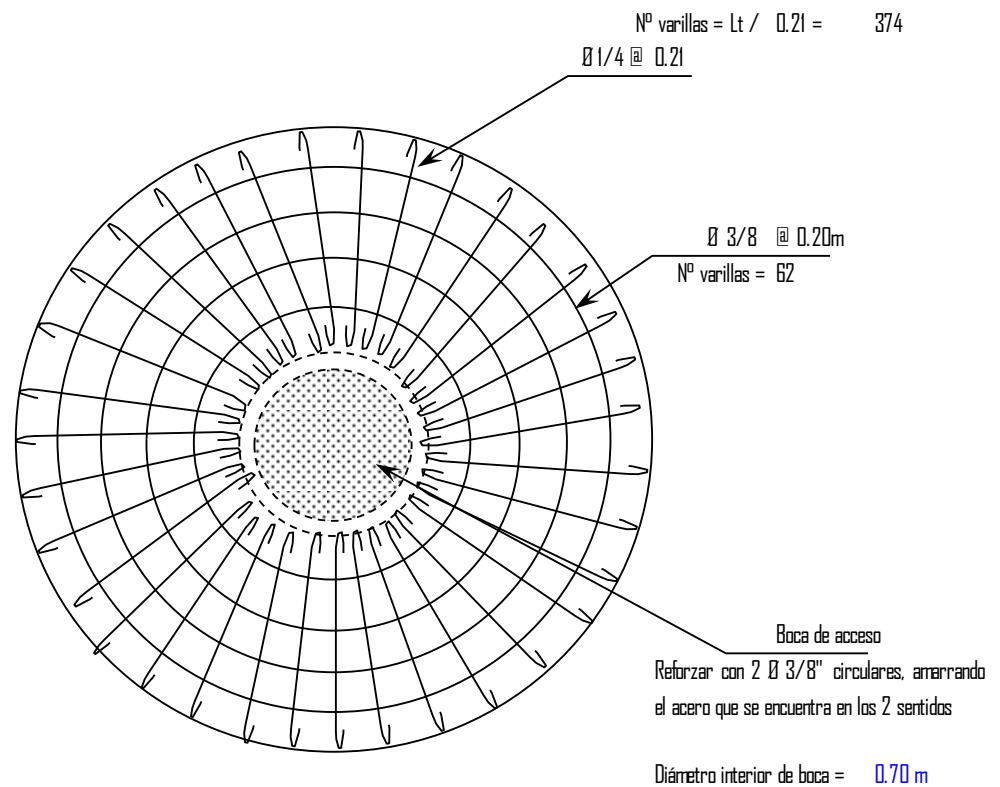
$$5 \text{ } \varnothing \text{ 3/8 } A_{total} = 3.56 \text{ cm}^2$$

$$\varnothing \text{ 3/8 } @ \text{ 0.20 m.}$$

Disposición final de acero:

En el acero principal se usará el mayor acero entre el $A_t + A_f$ y Acero por excentricidad.

Gráfico N° 33: Disposición final de acero del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

Análisis Sísmico del Reservorio:

El diseño se realizará según las Normas de Diseño Sismo-Resistente.

$$H = \frac{Z.U.S.C.P}{R}$$

$$R = 7.5$$

Corresponde a la ductilidad global de la estructura, involucrando además consideraciones sobre amortiguamiento y comportamiento en niveles próximos a la fluencia.

Reemplazando todos estos valores en la Formula general de "H", tenemos lo siguiente:

Factor de amplificación sísmica "C":

TABLA N° 62: Factor de amplificación sísmica "C" circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

DAT OS:	
Factor de suelo	1.00
factor de uso	1.50
factor de zona	0.40
factor de reduccion de la fuerza sísmica	7.50
numero de niveles	1.00

h _n	10.55 m
C _r	60
T _p	0.4

T = h _n /C _r =	T =	0.176
C = 2.5(T _p /T) ^{1.25}		6.98
	C =	2.5

Fuente: Propia.

Determinación Total de la Estructura:

P: Peso de la edificación, para determinar el valor de H, se tendrá en cuenta 2 estados. Uno será cuando el reservorio se encuentra lleno y el otro cuando el reservorio se encuentre vacío.

Reservorio Lleno:

$$P = P_m + P_{s/c}$$

Para el peso de la sobrecarga $P_{s/c}$, se consideró el 8% del peso del agua.

$$P_m = 7\,126.25 \text{ Tn.}$$

$$P_{s/c} = 3\,926.99 \text{ Tn.}$$

$$P_{\text{agua}} = 4\,908.74 \text{ Tn.}$$

$$P = 11\,053.24 \text{ Tn.}$$

$$\text{Reemplazando } H = 0.200 \times 11\,053.24 = 2210.65 \text{ Tn.}$$

Para un metro lineal del muro, $L_m = 79.14 \text{ m.}$

FUERZA SISMICA:

$$H = 8.406$$

RESERVORIO VACIO:

$$P = P_m + P_{s/c}$$

Para el peso de la sobre carga $P_{s/c}$, se consideró el 50% de la estructura.

$$P_m = 7\,126.25 - 4908.74 \text{ Tn.} = 2\,217.51$$

$$P_{s/c} = 1\,108.76 \text{ Tn. } P = 3\,326.27 \text{ Tn.}$$

Reemplazando:

$$H = 0.200 \times 3\,326.27 = 665.25 \text{ Tn.}$$

FUERZA SISMICA:

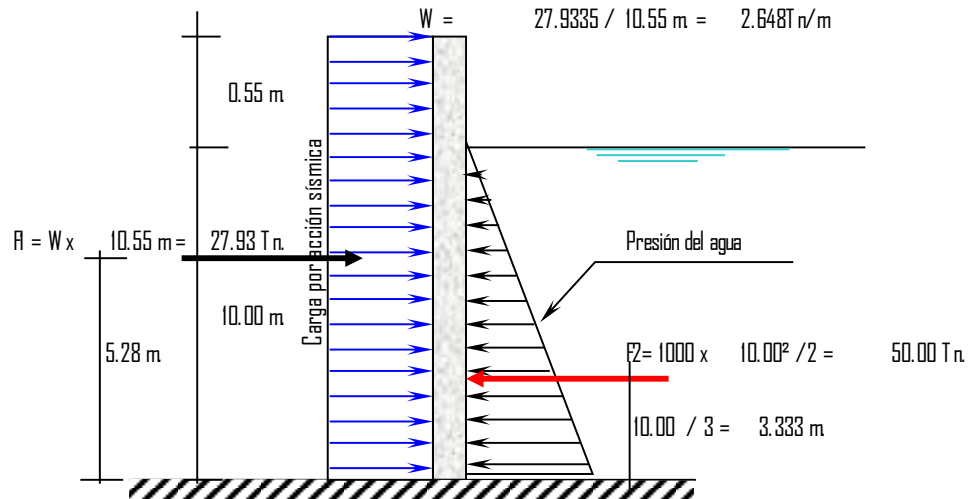
$$H = 8.406$$

DISEÑO SISMICO DE MUROS:

Como se mencionaba anteriormente, se tendrán 2 casos, cuando el reservorio se encuentra lleno y cuando está vacío.

Reservorio Lleno:

Gráfico N° 34: Diseño sísmico de muros en reservorio lleno del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

$$M_1 = F_1 \times 5.28 \text{ m} = 147.349 \text{ Tn-m.}$$

$$M_2 = F_2 \times 3.33 \text{ m} = 166.667 \text{ Tn-m.}$$

$$\text{Momento Resultante} = M_1 - M_2 = -19.318$$

$$M_r = -19.318$$

Es el momento que absorbe la parte traccionada por efecto del sismo.

Verificando el "d" con la cuantía máxima:

$$d_{\max} = (0.53 \times 10^5 v / (0.236 \times F'c \times b))^{1/2} = 3.03 \text{ cm.}$$

El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo.

Calculo del acero vertical:

TABLA N° 63: Calculo del acero vertical en reservorio lleno del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

M(T n-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	$\rho=As/bd$	5/8	Total	Disposición
19.318	100.00	56.00	1.872	9.28	22.40	0.0040	5	9.90	Ø 5/8 @ 0.20

Fuente: Propia.

Calculo del acero Horizontal:

Se considera el acero mínimo que es $As = 22.40 \text{ cm}^2$

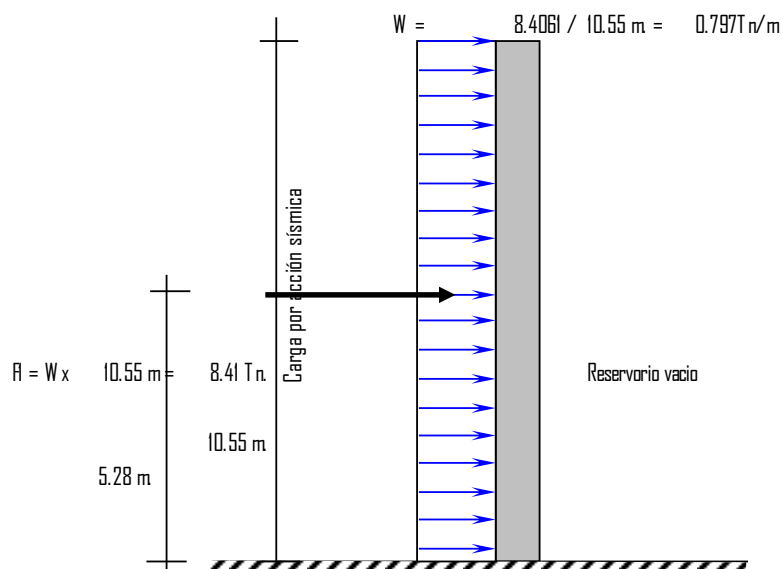
TABLA N° 64: Calculo del acero horizontal en reservorio lleno del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

5/8	Total	Disposición
5	9.90	Ø 5/8 @ 0.20

Fuente: Propia.

Reservorio Vacío:

Gráfico N° 35: Diseño sísmico de muros en reservorio vacío del Asentamiento Humano Vista al Mar II.



Fuente: Propia.

$$M_1 = F_1 \times 5.28 \text{ m.} = 44.342 \text{ Tn-m.} = M_r$$

Este momento es el que absorbe la parte traccionada por efecto del sismo.

Verificando "d" con la cuantía máxima:

$$d_{\max} = (0.53 \times 10^5 / (0.236 \times F 'c \times b))^{1/2} = 3.03 \text{ cm.}$$

El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo.

Calculo del acero vertical:

TABLA N° 65: Calculo del acero vertical en reservorio vacío del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	5/8	Total	Disposición
44.342	100.00	56.00	4.397	21.80	22.40	0.0040	5	9.90	Ø 5/8 @ 0.20

Fuente: Propia.

Calculo del acero horizontal:

Se considera como acero a $A_{s_{min}} = 22.40 \text{ cm}^2$

TABLA N° 66: Calculo del acero horizontal en reservorio vacío del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

5/8	Total	Disposición
5	9.90	Ø 5/8 @ 0.20

Fuente: Propia.

Disposición final de acero en los muros:

El diseño definitivo de la pared del reservorio verticalmente, se dá de la combinación desfavorable; la cual es combinando el diseño estructural en forma de pórtico invertido; donde:

$$M_u = 250.00 \text{ Tn-m y un } A_s = 170.37 \text{ cm}^2$$

Mientras que en la condición más desfavorable del diseño sísmico presenta:

$$M_u = 44.342 \text{ Tn-m y un } A_s = 22.40 \text{ cm}^2$$

Correspondiéndole la condición cuando el reservorio este vacío.

Finalmente se consideró el momento máximo:

$$M_M = \text{Momento máximo} = 250.000 \text{ Tn-m.}$$

Con el Momento Total se calculó el acero que ira en la cara interior del muro.

TABLA N° 67: Disposición final de acero en los muros del reservorio circular del Asentamiento Humano Vista al Mar II.

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	5/8	Total	Disposición
250.000	100.00	56.00	34.361	170.37	11.20	0.0304	5	9.90	Ø 5/8 @ 0.20

Fuente: Propia.

El acero horizontal será el mismo que se calculó, quedando de esta manera la siguiente disposición de acero.

Así mismo el acero que se calculó con el $M = 44.342 \text{ Tn-m}$. se colocara en la cara exterior de los muros.

Presupuesto:

La propuesta de diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Vista al Mar II y su impacto en la calidad de vida de los pobladores, Nuevo Chimbote – 2017

SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Costo al 04/12/2017

Lugar	ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE				
Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
1	LINEA DE IMPULSION				573041.45
1.01	OBRAS PROVISIONALES				3000.00
01.01.01	CASETA DE GUARDIANA	mes	1	3000	3000.00
1.02	OBRAS PRELIMINARES				1441.87
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA AGUA POTABLE	m	1,008.30	0.78	786.47
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA AGUA POTABLE	m	1,008.30	0.65	655.40
1.03	SEGURIDAD Y SALUD				6000.00
01.03.01	ELABORACION , IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1	3000	3000.00
01.03.02	EQUIPOS Y PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1	3000	3000.00
1.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				321596.98
1.04.01	EXCAVACION DE ZANJA				7970.61
01.04.01.01	EXCAVACION DE ZANJA, C/MAQ., EN TERRENO SATURADO, HASTA 3.00M DE PROF/PROM.	m3	504.15	15.81	7970.61
1.04.02	ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA				270461.47
01.04.02.01	ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA, HASTA 1.50M DE PROFUNDIDAD	m	756.23	69.55	52595.80
01.04.02.02	ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA, HASTA 2.00M DE PROFUNDIDAD	m	1008.3	104.23	105095.11
01.04.02.03	ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA, HASTA 2.50M DE PROFUNDIDAD	m	902.67	124.93	112770.56
1.04.03	NIVELACION Y REFINE				1885.52
01.04.03.01	NIVELACION Y REFINE DE FONDO DE ZANJA	m2	1008.3	1.87	1885.52
1.04.04	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO				8216.22
01.04.04.01	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO, CON MATERIAL DE PRESTAMO (CONFITILLO), H=10CM	m3	150.37	54.64	8216.22
1.04.05	RELLENO DE ZANJA				29852.74
01.04.05.01	RELLENO DE ZANJA MANUAL CON MATERIAL DE PRESTAMO (CONFITILLO), SOBRE CLAVE DE TUBERIA	m3	252.075	42.24	10647.65
01.04.05.02	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/MAQ., HASTA 3.00M DE PROF/PROM.	m3	1206.35	15.92	19205.09
1.04.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				3210.42
01.04.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ	m3	156.225	20.55	3210.42
1.05	TUBERIAS				158106.44
1.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA				150448.44
01.05.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 200 MM C-7.5	m	1008.3	149.21	150448.44
1.05.02	ALINEAMIENTO Y AJUSTE				342.82
01.05.02.01	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO 1452 DN 200MM	m	504.15	0.68	342.82
1.05.03	ACCESORIOS				7315.17
01.05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION MECANICA PVC-AC DC 200MM	und	3	1542.15	4626.45
01.05.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 200MM/45° PVC ISO1452	und	3	896.24	2688.72

1.06	OBRAS ESPECIALES				41653.72
01.06.01	DADOS DE ANCLAJE				411.27
01.06.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE ANCLAJE	m2	6.48	22.02	142.69
01.06.01.02	CONCRETO F'c=140KG/CM2 PARA DADOS DE ANCLAJE	m3	1.296	207.24	268.58
1.07	CONCRETO SIMPLE				41242.45
01.07.01	SOLADO PARA ASIENTO DE TUBERIA F'c=100 Kg/cm2.	m3	30.25	281.08	8502.67
01.07.02	VACIADO DE CONCRETO SOBRE TUBERIA DE PROTECCION F'c=140KG/CM2	m3	157.98	207.24	32739.78
2	RESERVORIO				587577.67
2.01	OBRAS PRELIMINARES				1276.90
02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	572.60	1.03	589.78
02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	572.60	1.20	687.12
2.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				58829.39
02.02.01	EXCAVACIONES				9692.08
02.02.01.01	CORTE Y NIVELACION SUPERFICIAL C/MAQUINA	m2	486.27	1.56	758.58
02.02.01.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA PLATEA C/MAQUINA T.N. HASTA 1.60m	m3	564.34	15.83	8933.50
02.02.02	RELLENOS				23468.26
02.02.02.01	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL GRADUADO EN PLATEA	m3	346.23	52.17	18062.82
02.02.02.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	545.68	2.94	1604.30
02.02.02.03	RELLENO CON AFIRMADO COMPACTADO E=10cm	m2	456.32	8.33	3801.15
02.02.03	ELIMINACION DE EXCEDENTES				6125.36
02.02.03.01	ELIM. MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. D = 10 KM.	m3	468.30	13.08	6125.36
02.02.04	CONCRETO SIMPLE				19543.67
02.02.04.01	SOLADOS CONCRETO C/H, 1:12 E = 12cm	m2	325.30	22.36	7273.71
02.02.04.02	PISO DE CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 E = 4" //ACABADO M:1:2x1cm	m3	34.68	343.30	11905.64
02.02.04.03	PISO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	10.60	34.37	364.32
2.03	CONCRETO ARMADO				527471.38
02.03.01	LOSA DE CIMENTACION				125423.61
02.03.01.01	CONCRETO EN LOSA CIMENTACION FC=210 KG/CM2	m3	264.30	378.64	100074.55
02.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA CIMENTACION	m2	48.60	35.03	1702.46
02.03.01.03	ACERO REFUERZO EN LOSA DE CIMENTACION	KG	5,436.00	4.35	23646.60
02.03.02	COLUMNAS				179494.37
02.03.02.01	COLUMNAS CONCRETO F'C=280 KG/CM2	m3	62.46	482.10	30111.97
02.03.02.02	COLUMNAS- ENCOFRADO CARAVISTA Y DESCENCOFRADO	m2	453.89	68.43	31059.69
02.03.02.03	COLUMNAS - ACERO DE REFUERZO	kg	25,068.37	4.72	118322.71
02.03.03	VIGAS F'C=280				142024.26
02.03.03.01	CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA VIGAS	m3	76.34	451.26	34449.19
02.03.03.02	VIGAS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	678.96	74.54	50609.68
02.03.03.03	VIGAS- ACERO DE REFUERZO	kg	12,068.94	4.72	56965.40
02.03.04	VIGAS F'C=210				27251.01
02.03.04.01	VIGAS CONCRETO 210 KG/CM2	m3	12.96	385.52	4996.34
02.03.04.02	VIGAS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	120.64	74.54	8992.51
02.03.04.03	VIGAS- ACERO DE REFUERZO	kg	2,809.78	4.72	13262.16

02.03.05	LOSA MACIZA DE FONDO DE CUBA					15451.16
02.03.05.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 LOSAS MACIZA DE FONDO	m3	14.67	385.52		5655.58
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA DE FONDO CARAVISTA	m2	60.78	67.91		4127.57
02.03.05.03	ACERO REFUERZO EN LOSA MACIZA DE FONDO	kg	1,200.85	4.72		5668.01
02.03.06	MUROS DE CUBA					47426.34
02.03.06.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 MUROS DE CUBA	m3	43.21	393.60		17007.46
02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS DE CUBA CARAVISTA	m2	346.21	49.63		17182.40
02.03.06.03	ACERO REFUERZO EN MURO DE CUBA	kg	2,804.34	4.72		13236.48
02.03.07	CUPULAS					13416.20
02.03.07.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CUPULAS ESFERICAS	m3	11.46	430.47		4933.19
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA PARA CUPULA ESFERICA	m2	53.56	105.13		5630.76
02.03.07.03	ACERO REFUERZO PARA CUPULA ESFERICA	kg	604.29	4.72		2852.25
02.03.08	REVOQUES EN MURO Y LOSA					4235.45
02.03.08.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C//IMPERMEABILIZANTE	m2	129.61	18.42		2387.42
02.03.08.02	PISO CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E = 2" 1:4 CON IMPERMEABILIZANTE	m2	70.86	26.08		1848.03
3	LINEA DE ADUCCION					316446.00
3.01	OBRAS PROVISIONALES					3000.00
03.01.01	CASETA DE GUARDIANIA	mes	1	3000		3000.00
3.02	OBRAS PRELIMINARES					532.39
03.02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA AGUA POTABLE	m	372.30	0.78		290.39
03.02.02	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA AGUA POTABLE	m	372.30	0.65		242.00
3.03	SEGURIDAD Y SALUD					9670.14
03.03.01	ELABORACION , IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1	4000		4000.00
03.03.02	EQUIPOS Y PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1	5000		5000.00
03.03.03	SEÑALIZACION P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	m	372.3	1.8		670.14
3.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS					211502.05
03.04.01	EXCAVACION DE ZANJA					8829.09
03.04.01.01	EXCAVACION DE ZANJA, C/MAQ., EN TERRENO SATURADO, HASTA 3.00M DE PROF/PROM.	m3	558.45	15.81		8829.09
03.04.02	ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA					193923.62
03.04.02.01	ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA, HASTA 1.50M DE PROFUNDIDAD	m	558.45	69.55		38840.20
03.04.02.02	ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA, HASTA 2.00M DE PROFUNDIDAD	m	372.3	104.23		38804.83
03.04.02.03	ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA, HASTA 2.50M DE PROFUNDIDAD	m	930.75	124.93		116278.60
03.04.03	NIVELACION Y REFINE					348.10
03.04.03.01	NIVELACION Y REFINE DE FONDO DE ZANJA	m2	186.15	1.87		348.10
03.04.04	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO					1017.40
03.04.04.01	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO, CON MATERIAL DE PRESTAMO (CONFITILLO), H=10CM	m3	18.62	54.64		1017.40
03.04.05	RELLENO DE ZANJA					3157.32
03.04.05.01	RELLENO DE ZANJA MANUAL CON MATERIAL DE PRESTAMO (CONFITILLO), SOBRE CLAVE DE TUBERIA	m3	18.62	42.24		786.51
03.04.05.02	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO, C/MAQ., HASTA 3.00M DE PROF/PROM.	m3	148.92	15.92		2370.81
03.04.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					4226.52
03.04.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ	m3	205.67	20.55		4226.52
3.05	TUBERIAS					58888.35
03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA					55550.88
03.05.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO1452 DN 200 MM C-7.5	m	372.3	149.21		55550.88
03.05.02	ALINEAMIENTO Y AJUSTE					253.16
03.05.02.01	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERIA PVC ISO 1452 DN 200MM	m	372.3	0.68		253.16

03.05.03	ACCESORIOS					3084.30
03.05.03.	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION MECANICA PVC- AC DC 200MM	und		2	1542.15	3084.30
3.06	OBRAS ESPECIALES					16540.31
03.06.01	DADOS DE ANCLAJE					227.55
03.06.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS DE ANCLAJE	m2	2.24		22.02	49.32
03.06.01.02	CONCRETO F _c =140KG/CM2 PARA DADOS DE ANCLAJE	m3	0.86		207.24	178.23
3.07	CONCRETO SIMPLE					16312.76
03.07.01	SOLADO PARA ASIENTO DE TUBERIA F _c =100 Kg/cm2.	m3	18.62		281.08	5233.71
03.07.02	VACIADO DE CONCRETO SOBRE TUBERIA DE PROTECCION F _c =140KG/CM2	m3	53.46		207.24	11079.05
4	RED DE DISTRIBUCION					776071.89
4.01	TRABAJOS PRELIMINARES					16927.49
04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3033.6	0.49		1486.46
04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PARA RED DE AGUA POTABLE	m	3033.6	2.87		8706.43
04.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	m	3033.6	2.22		6734.59
4.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					106206.54
04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA RED MATRIZ					62517.13
04.02.01.01	EXCAVACION MANUAL TERRENO NATURAL	m3	606.7	40.79		24747.29
04.02.01.02	REFINE Y NIVELACION FONDO DE ZANJA T.N. P/TUB.	m2	303.36	6.11		1853.53
04.02.01.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL SELECCIONADO MANUAL E=0.10M P/TUB.	m2	303.36	3.96		1201.31
04.02.01.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	455.04	76.29		34715.00
04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA RED DOMICILIARIA					35335.14
04.02.02.01	EXCAV. ZANJA (PULSO) OP/TUB. AGUA T.N. 1/2"	m3	303.6	40.79		12383.84
04.02.02.02	CAMA DE APOYO MANUAL CON MATERIAL SELECCIONADO E=0.10M P/TUB. 1/2"	m2	226.7	2.01		455.67
04.02.02.03	RELLENO COMPACTADO - ZANJA (PULSO) P/TUB. 1/2" MAT. PROPIO	m3	294.87	76.29		22495.63
04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					8354.27
04.02.03.01	BELIMINACIÓN DE MATERIAL MANUAL EXCEDENTE DIST. PROME. 10 KM.	m3	105.67	79.06		8354.27
4.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS					373617.10
04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PARA RED MATRIZ					84401.16
04.03.01.01	INSTALACION DE TUBERIA PVC AGUA UF DN 110MM (4")	m	3003.6	28.10		84401.16
04.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PARA DOMICILIARIA					9895.18
04.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC 1/2" PARA CONEX. DE AGUA	m	468.3	21.13		9895.18
4.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS					12014.81
04.04.01	TEE PVC UF ISO 4422 DN 110MM C/ANILLO	pza	10	93.95		939.50
04.04.02	CODO 45°x4" PVC AGUA	pza	25	85.38		2134.50
04.04.03	UNION PVC AGUA UF DN 110MM (4")	pza	10	54.35		543.50
04.04.04	DADO DE CONCRETO F _c 175 Kg/cm3 (0.80x0.80x0.80)	m3	25.6	328.02		8397.31
4.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y GRIFOS					20986.03
04.05.01	VALVULA DE COMPUERTA F ^º F ^º TIPO MAZZA DN 110MM (4")	und	1	273.99		273.99
04.05.02	SOLADO DE 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO : HORMIGON	m3	4.61	265.71		1224.92
04.05.06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 HABILITADO Y COLOCADO	kg		7.58		7.58
04.05.07	CONCRETO F _c =210 KG/CM2 EN LOSAS	m3	45.73	398.64		18229.81
04.05.09	GRIFO CONTRA INCENDIO DE DOS SALIDAS DIAM. 2"	und	1	1249.73		1249.73
4.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS CONEXION DOMICILIARIA					246319.92
04.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERAS P/CONEX. AGUA	und	594	106.86		63474.84
04.06.02	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS P/CONEXION DOMICILIARIA.	und	594	61.12		36305.28
04.06.03	INSTALACION DE CAJA, MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA PARA MEDIDOR DE AGUA	und	594	127.8		75913.20

04.06.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDORES	und	594	118.9	70626.60
5	RED DE ALCANTARILLADO				918389.14
5.01	TRABAJOS PRELIMINARES				17488.50
05.01.01	TRAZOS Y REPLANTEO PRELIMINAR PARA REDES DE ALCANTARILLADO	m	3337.5	3.07	10246.13
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO TUBERIA PVC ISO 4435 DN 200mm.	m	3337.5	2.17	7242.38
5.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				289354.80
05.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS				118312.44
05.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA RED MATRIZ				69111.42
05.02.01.01.01	EXCAVACION DE ZANJA, C/MAQ., T/SUELTO HASTA 1.50M DE PROF.	m3	2503.13	27.61	69111.42
05.02.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA DOMICILIARIA				49201.02
05.02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA, C/MAQ., T/SUELTO HASTA 1.50M DE PROF.	m3	1782.00	27.61	49201.02
05.02.02	NIVELACION Y REFINE				5289.94
05.02.02.01	NIVELACIÓN Y REFINE DE FONDO DE ZANJA PARA ALCANTARILLADO	m2	1668.75	3.17	5289.94
05.02.03	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO				15439.28
05.02.03.01	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO CON MATERIAL DE PRESTAMO, E=0.10M SELECCIONADO	m3	333.75	46.26	15439.28
05.02.04	RELLENO DE ZANJA				113530.48
05.02.04.01	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO , SOBRE CLAVE DE TUBERIA	m3	1550.86	29.87	46324.19
05.02.04.02	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO C/MAQ. HASTA 1.00M DE PROF.	m3	1428.35	26.51	37865.56
05.02.04.03	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO C/MAQ. HASTA 1.50M DE PROF.	m3	1106.78	26.51	29340.74
05.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				36782.67
05.02.05.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL MANUAL EXCEDENTE DIST. PROME. 10 KM. CARGIO C/MAQ.	m3	465.25	79.06	36782.67
5.03	TUBERIAS				156528.75
05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				137605.13
05.03.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ISO 4435, DN 200MM	m	3337.5	41.23	137605.13
05.03.02	ALINEAMIENTO Y AJUSTE				18923.63
05.03.02.01	ALINEAMIENTO Y AJUSTE DE TUBERÍA PVC ISO 4435, DN 200MM	m	3337.5	5.67	18923.63
5.04	BUZONES PARA DESAGUE				170735.38
05.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				106303.33
05.04.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA BUZONES DE DESAGUE	m2	1506.78	70.55	106303.33
05.04.02	CONCRETO				12353.53
05.04.02.01	CONCRETO F'C=175KG/CM2 PARA BUZONES DE DESAGUE E=0.15 m.	m3	14.68	364.65	5353.06
05.04.02.02	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA MEDIAS CAÑAS	m3	7.86	353.56	2778.98
05.04.02.03	CONCRETO 210 KG/CM2 PARA TECHOS DE BUZONES DE DESAGUE	m3	9.95	424.27	4221.49
05.04.03	ACERO DE REFUERZO				22294.34
05.04.03.01	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2 PARA BUZONES DE DESAGUE	kg	2436.54	9.15	22294.34
05.04.04	MARCO Y TAPA				29784.18
05.04.04.01	SUMINISTRO DE MARCO Y F"F" DE C"A" PARA BUZONES DE DESAGUE	und	62	480.39	29784.18
5.05	DADOS DE EMPALME				12948.98
05.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				2330.85
05.05.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DATOS DE EMPALME A BUZONES DE DESAGUE	m2	43.78	53.24	2330.85
05.05.02	CONCRETO F'c 140Kg/cm2				10618.13
05.05.02.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA DATOS DE EMPALME A BUZONES DE DESAGUE	m3	32.4	327.72	10618.13
5.06	CONEXIONES DOMICILIARIAS				267561.36
05.06.01	CONEXIÓN DOMICILIARIA TUB. PVC ISO 4435, S-20, DN= 160MM , L=4.50M.	und	594	450.44	267561.36
5.07	PRUEBAS HIDRAULICAS				3771.38

05.07.01	PRUEBA HIDRÁULICA DE TUBERIA PVC ISO 4435, S20, 200MM	m	3337.5	1.13	3771.38
	COSTO DIRECTO				3 171 526.15
	GASTOS GENERALES (8%)				253 722.09
	UTILIDAD (7%)				222 006.83
	SUB TOTAL				3 647 255.07
	I. G. V. (18%)				656 505.91
	PRESUPUESTO TOTAL				4 303 760.98

SON: CUATRO MILLONES TRESCIENTOS TRES MIL SETECIENTOS SESENTA Y 98/100 SOLES

ANEXO N° 04: INSTRUMENTOS

GUIA DE RECOLECCION DE DATOS

ANEXO N° 04: INSTRUMENTOS
GUÍA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.0 DATOS GENERALES

Fecha: 13/10/2017

Redactado por: Huaccha Rebaza Steve Joselmer

Localidad: Vista al Mar II

Departamento: Ancash

Distrito: Nuevo Chimbote

Provincia: Santa

2.0 CLIMA:

Cálido	X	Templado		Frío	
---------------	----------	-----------------	--	-------------	--

Temperatura:

Máxima	29 °	Mínima	18 °
---------------	-------------	---------------	-------------

Hay congelación?	NO	Indique época del Año	-
-------------------------	-----------	------------------------------	----------

3.0 TOPOGRAFÍA:

Plana	X	Accidentada		Muy accidentada	
--------------	----------	--------------------	--	------------------------	--

Tipo de suelo:

Arenoso	X	Arcilloso		Grava	
Roca		Otros			

Resistencia admisible del terreno	1.74	Kg/cm²
--	-------------	--------------------------

Calles pavimentadas?	NO	Empedradas	NO
---------------------------------	-----------	-------------------	-----------

Área Urbana	-	Ha.
--------------------	----------	------------

4.0 ECONOMÍA:

4.1 Viviendas:

Número de Viviendas:	594
-----------------------------	------------

Tipo de Construcción:

Ladrillo	SI
Adobe	NO
Piedra	NO
Madera	SI
Caña	SI
Otros	-

CUESTIONARIO

INSTRUMENTO DE CUESTIONARIO DE CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES DEL AAHH. VISTA AL MAR II

Instrucción: A continuación se presentan las siguientes interrogantes, responda con total sinceridad según la realidad de su comunidad.

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. NOMBRE: Violota Alba Ramirez
- 1.2. DIRECCION: Vista al Mar II MzH Lte 31
- 1.3. NOMBRE DEL DIRIGENTE DE LA COMUNIDAD: _____
- 1.4. TIEMPO DE FUNDACION: _____

II. CALIDAD DE VIDA EN LA SALUD Y ECONÓMICO

A continuación se presentan las siguientes interrogantes, responda marcando con una "X" con total sinceridad.

INTERROGANTES	Nunca	A veces	Normalmente	Casi siempre	Siempre
¿Con que frecuencia presenta enfermedades infecciosas?		X			
¿Con que frecuencia manifiesta problemas alérgicos a la piel por estado de agua?	X				
¿Presenta problemas de contaminación ambiental?					X
¿Presenta dificultad para almacenamiento de agua potable?		X			
¿Con que frecuencia pasa por la zona el camión recolector de basura?			X		
¿Sus ingresos económicos cubren sus necesidades?				X	
¿La fuente de ingreso económico solo es de un miembro de su familia?					X
¿Existe trabajo comunitario en tu localidad que aporte económicamente a tus ingresos?	X				
¿Con que frecuencia labora?				X	
¿Paga los recipientes de agua potable?					X

PROCOLOS



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Chimbote, Agosto 29, del 2017

CARTA COMR N° 1662 - 2017

Señor:
Huaccha Rebaza Steve Joselmer
AH. Dos de Mayo / Jr. Lima Mz. B1-28

Chimbote

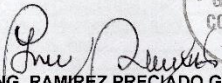
REF: Solic. Servicio Colaterales N° 8863, d/f. 18.08.2017 (Reg. 3068)

Tengo a bien dirigirme a usted para presentarle mi cordial saludo, a la vez en atención a su requerimiento, indicado en el documento de la referencia, nuestra Gerencia Técnica mediante Memorando CCAL N° 090 - 2017, ha evaluado su petición, el cual informa mediante reporte los resultados del Análisis Físico Químico y Bacteriológico de muestra de agua.

Por lo cual, se adjunta el reporte de Análisis de agua (01 folio).

Sin otro particular, quedo de usted,

Atentamente,


ING. RAMIREZ PRECIADO GINA
GERENTE COMERCIAL (e)



c.c. :COMZ


/sez.

ANALISIS DE AGUA

DEPARTAMENTO	: ANCASH	MUESTREADO POR	: Steve Joselmer Huaccha Rebaza
PROVINCIA	: SANTA	FECHA DE MUESTREO	: 22.08.2017
DISTRITO	: NUEVO CHIMBOTE	HORA DE MUESTREO	: 11:00 am
TIPO DE FUENTE	: SUPERFICIAL	FECHA DE RECEPCION	: 22.08.2017
DIRECCIÓN	: A.H. Vista al Mar II	HORA DE RECEPCION	: 13:00 pm
OBSERVACION: AGUA DISTRIBUIDA POR CAMIONES CISTERNA EN A.H. VISTA AL MAR II, PARA DETERMINACION DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.			

PARAMETROS DE CONTROL	RESULTADOS	L.M.P. (D.S. N° 031-2010-SA)
ANALISIS BACTERIOLOGICO		
Coliformes Totales, UFC/ 100 ml	1700	0
Coliformes Fecales, UFC/100 ml	400	0
Baterias Heterotróficas, UFC/ ml		
ANALISIS FÍSICO Y QUÍMICOS		
Cloro Residual Libre, mg/L	-	>= 0,50
Turbidez , UTN	0,65	5
pH	8,33	6,5 a 8,5
Temperatura, ° C	24,2	25
Color aparente , UC	0	-
Color verdadero, UCV escala Pt-Co	0	15
Conductividad, us/cm	595	1,500
Sólidos Disueltos Totales, mg/L	289	1,000
Salinidad, ‰	0,3	-
Alcalinidad Total, mg/ L	170	-
Alcalinidad a la Fenolftaleina, mg/ L	8	-
Dureza Total , mg/L	236	500
Dureza Cálcica Total , mg/L	138	-
Dureza Magnésiana , mg/L	98	-
Cloruros, mg/L	180	250
Sulfatos mg/L	238,53	250
Hierro , mg/L	0,02	0,3
Manganeso, mg/L	0,04	0,4
Aluminio , mg/L	0,015	0,2
Cobre , mg/L	0,0057	2
Nitratos , mg/L	11,5	50

ANALISTA ÁREA MICROBIOLOGÍA : BLGA. KELLY TAPIA ESQUIVEL
ANALISTA ÁREA FÍSICO QUÍMICO : ING. QCO. ROLANDO LOYOLA SANTOYA


ING. ROLANDO LOYOLA SANTOYA
SUPERVISOR CONTROL DE CALIDAD


ING. JUAN SONO CABRERA
GERENCIA TÉCNICA



“Año del Buen Servicio al Ciudadano”

Chimbote, Octubre 03 del 2017

CARTA TECN N° 031 - 2017

Señor
Steve Joselmer Huaccha Rebaza
Alumno de la Escuela Académico Profesional
De Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo
Nuevo Chimbote

REF. : CARTA N° 351-2017/EIC-CH-UCV

Expreso a usted mi cordial saludo, y en atención al documento de la referencia, adjunto remito el Reporte de Calidad de Agua de Planta de Tratamiento San Antonio, correspondiente al mes de agosto – 2017, con fines de estudio de investigación para tesis.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para suscribirme de usted.

Atentamente,




Ing. Juan Sono Cabrera
GERENTE TECNICO
SEDACHIMBOTE S.A.

/erl.

CHIMBOTE OFICINA PRINCIPAL: Jr. La Caleta N° 146 - 176 - Teléfonos: Gerencia Comercial: 323990, Gerencia Cont. y Finanzas: Telefax 346316
Gerencia Tecn. 327480 (Pozo 5) Atención Permanente al Usuario: 325628
Correo Electrónico: sedachimbote@yahoo.es

ADM. LOCAL CASMA : Av. Perú s/n: Telefax 412609 ADM. LOCAL HUARMEY : Centro Cívico s/n Telefax: 400358

SEDACHIMBOTE S.A. REPORTE ANALISIS CALIDAD ORGANOLEPTICA Y QUÍMICA DE AGUA POTABLE- PLANTA DE TRATAMIENTO CONTROL DE CALIDAD

LOCALIDAD : Nuevo Chimbote AÑO: 2017 MES: AGOSTO

FECHA	HORA	LOCALIZACIÓN	BACTERIOLÓGICO																Parámetros Calidad Organoléptica																				
			D UFC/100 ML		600 UFC/ML		40.5		5		6.5-4.5		1500		1000		20		-		500		250		250		0.3		0.4		0.2		2		50		-		
			COLIF. TOTAL	COLIF. FECAL	B.H.	CLORO	TURBIDEZ	PH	T°C	COND. JMKM	SDT mg/L	SAL 900	COLOR APAR.	COLOR VERD. UCV	ALC. TOTAL mg/l	ALC. FENOLF. mg/l	DUR. TOTAL mat.	DUR. Ca meli.	DUR. Mg met.	Cl mg/L	SO4 mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Al mg/L	Cu mg/L	NO3 mg/L	NO3-N mg/L												
01/08/2017	08:28	Ingreso Planta	1.61	23.80																																			
	08:31	Decantador N° 03	1.20	2.43																																			
	08:35	Filtro N° 03	1.05	0.70																																			
	07:58	Ingreso Cámara de contacto	1.13	0.71																																			
	07:50	Salida Cámara de contacto	1.18	0.66																																			
02/08/2017	08:10	Ingreso Planta	1.47	24.90																																			
	08:16	Decantador N° 01	1.13	2.83																																			
	08:19	Filtro N° 01	1.00	0.64																																			
	08:41	Ingreso Cámara de contacto	1.16	0.66																																			
	08:37	Salida Cámara de contacto	1.21	0.66																																			
03/08/2017	08:16	Ingreso Planta	1.43	28.90																																			
	08:20	Decantador N° 02	1.21	4.06																																			
	08:26	Filtro N° 02	1.04	0.67																																			
	07:58	Ingreso Cámara de contacto	1.20	0.68																																			
	07:54	Salida Cámara de contacto	1.21	0.67																																			
04/08/2017	08:25	Ingreso Planta	1.07	0.80																																			
	08:30	Decantador N° 04	-	0.49																																			
	08:35	Filtro N° 04	-	0.32																																			
	08:11	Ingreso Cámara de contacto	-	0.39																																			
	08:10	Salida Cámara de contacto	-	0.44																																			
05/08/2017	08:03	Salida General	0.30	7.80																																			
	12:30	Ingreso Planta	0.86	24.70																																			
	11:46	Salida Cámara de contacto	1.16	0.50																																			
	06:50	Salida General	1.28	0.57																																			
	08:30	Ingreso Planta	0.60	24.70																																			
06/08/2017	07:43	Salida Cámara de contacto	1.18	0.63																																			
	07:30	Salida General	1.14	0.69																																			
	08:20	Ingreso Planta	19000	9000	1.71	28.80	8.08	20.3	389	189	0.2	176	0	85	1	216	166	60	53	150.8	<0.01	0.021																	
	08:25	Decantador N° 02	2.2	<2.2	1.25	4.27	7.99	20.2	371	178.7	0.2																												
	08:30	Filtro N° 02	2.2	<2.2	1.13	0.56	7.90	20.3	449	217	0.2																												
07/08/2017	08:55	Ingreso Cámara de contacto	0	0	1.30	0.47	7.81	20.5	835	309	0.3																												
	08:53	Salida Cámara de contacto	0	0	1.31	0.48	7.75	20.3	366	178.2	0.2																												
	08:50	Salida General	0	0	1.22	0.45	7.72	20.6	386	168.2	0.2																												
	08:30	Ingreso Planta	1.68	32.1																																			
	08:35	Decantador N° 05	1.08	3.98																																			
08/08/2017	08:36	Filtro N° 05	0.98	1.18																																			
	08:00	Ingreso Cámara de contacto	1.52	0.72																																			
	07:57	Salida Cámara de contacto	1.41	0.67																																			
	07:53	Salida General	1.20	0.67																																			
	08:10	Ingreso Planta	1.92	25.11																																			
09/08/2017	08:22	Decantador N° 01	1.11	0.30																																			
	08:27	Filtro N° 01	1.14	1.78																																			
	08:04	Ingreso Cámara de contacto	1.06	0.83																																			
	08:00	Salida Cámara de contacto	1.08	0.78																																			
	07:57	Salida General	1.00	0.69																																			
10/08/2017	08:27	Ingreso Planta	0.95	26.20																																			
	08:32	Decantador N° 07	0.62	3.98																																			
	08:37	Filtro N° 07	0.99	1.23																																			
	08:00	Ingreso Cámara de contacto	1.04	0.85																																			
	07:57	Salida Cámara de contacto	1.07	0.62																																			
11/08/2017	08:15	Ingreso Planta	1.61	39.9																																			
	08:21	Decantador N° 00	1.13	2.36																																			

	08-15	Ingreso Planta	27	11	1.56	3.50	7.84	20.4	414	199.6	0.2	202	0	45	0	208	146	62	60	157.46	0.03	0.006		<0.0001	7.9	1.8	
	08-23	Decantador N° 01	2.2	1.1	0.88	3.88	7.83	20.5	410	197.7	0.2																
	08-29	Filtro N° 01	1.1	<1.1	0.87	0.29	7.85	20.5	683	333	0.3																
	08-13	Ingreso Cámara de contacto	0	0	1.26	0.46	7.75	20.7	683	332	0.3			91	0	200	150	50	60	134.55	0.016	0.035		<0.0001	8.9	2.0	
	08-09	Salida Cámara de contacto	0	0	1.17	0.33	7.72	20.5	412	198.9	0.2																
	08-00	Salida General	0	0	1.22	0.38	7.75	20.5	682	332	0.3																
	08-00	Ingreso Planta			1.76	12.8	7.85	20.0	681	331	0.3	80	0	90	0	208	138	70	63	139.54	0.019			<0.0001	7.5	1.7	
	09-00	Decantador N° 03			0.50	1.08	7.84	22.2	682	332	0.3																
	08-15	Filtro N° 03			1.20	0.32	7.81	20.1	678	330	0.3																
	08-35	Ingreso Cámara de contacto			1.00	0.45	7.94	20.5	682	332	0.3																
	08-30	Salida Cámara de contacto			1.11	0.34	7.89	20.4	685	334	0.3	0	0	89	0	209	150	56	60	135.14	0.017	0.056		0.0025	7.5	1.7	
	08-15	Salida General			0.96	0.39	7.89	20.7	686	334	0.3																
	12-39	Ingreso Planta			0.89	26.30	7.84	21.4	354	179	0.2	80.00	0.00	88.00	0.00												
	12-44	Decantador N° 01			0.46	3.72	7.82	21.3	352	179	0.2																
	12-50	Filtro N° 01			0.37	0.86	7.81	21.0	348	175	0.2																
	11-36	Ingreso Cámara de contacto			1.24	0.55	7.80	20.6	350	178	0.2																
	11-40	Salida Cámara de contacto			1.17	0.49	7.83	20.1	355	179	0.2	0	0	66	0												
	09-20	Salida General			1.18	0.51	7.82	20.4	678	329	0.3																
	08-24	Ingreso Planta			1.42	35.40	7.85	20.6	280	143.8	0.1	202	0	91	0												
	08-29	Decantador N° 04			0.80	3.08	7.93	20.8	671	327	0.3																
	08-35	Filtro N° 04			0.51	0.61	7.84	20.8	670	327	0.3																
	08-43	Ingreso Cámara de contacto			1.22	0.40	7.87	20.5	671	328	0.3																
	08-47	Salida Cámara de contacto			0.13	0.34	7.84	20.7	393	188.4	0.2	0	0	87	0												
	08-56	Salida General			0.97	0.28	7.83	20.9	407	198.2	0.2																
		Número de analista	23	20	0	156	162	162	162	162	161	67	62	62	62	10	10	10	10	10	8	10	31	4	10	10	
		Valor Máximo	13000	8000	0	1.98	39.60	8.28	22.51	790	381	3.01	2141	0	99	1	216	158	70	63	157.46	0.061	0.071	0.070	0.01	8.9	2.0
		Valor Promedio	689.70	336.23	#DIV/0!	1.16	6.28	7.84	20.81	469.17	237.08	0.25	76.51	0.00	86.66	0.02	204.00	145.00	59.00	57.40	139.37	0.03	0.02	0.041	0.00	7.55	1.71
		Valor Mínimo	0	0	0	0.13	0.20	7.55	19.01	247	118	0.1	0	0	45	0	198	138	60	62	131.94	0.01	0.01	0.010	0.01	6.21	1.4



[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

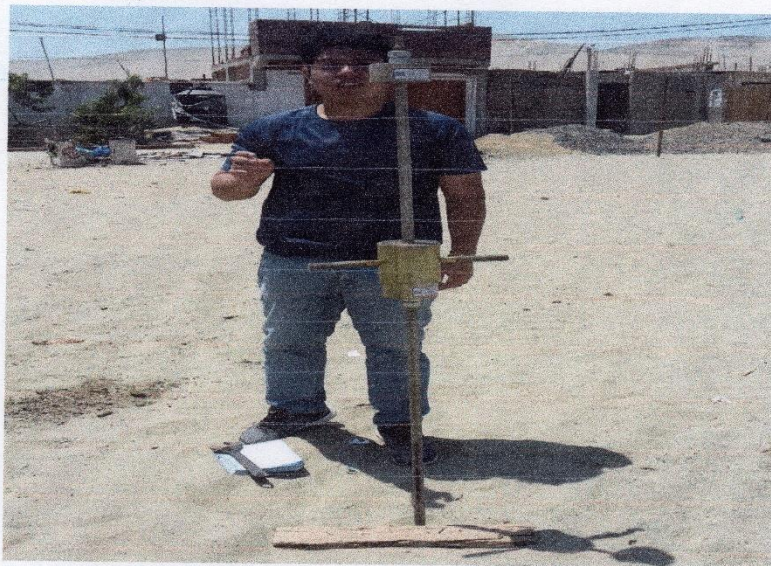
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“Propuesta de diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Vista al Mar II y su impacto en la calidad de vida de los pobladores, Nuevo Chimbote – 2017”



Solicitante: Huaccha Rebaza Steve Joselmer

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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INDICE

1. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.....	3
1.1. Generalidades	3
1.2. Metodología y plan de trabajo.....	4
1.3. Plan de trabajo.....	5
2. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	6
2.1. Clima y Temperatura:	9
3. GEOLOGÍA DEL AREA EN ESTUDIO.....	10
4. GEOLOGÍA REGIONAL	14
5. TRABAJO DE CAMPO	15
6. ENSAYOS DE LABORATORIO	15
7. ENSAYOS ESTARDAR.....	16
8. CLASIFICACION DE SUELO.....	16
9. CARACTERISTICAS DEL TERRENO DE FUNDACION	16
10. DETERMINACION DEL POTENCIAL DE EXPANSIÓN.....	17
11. TERRENOS COLINDANTES.....	17
14. DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO.....	22
15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	22

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



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

R.H.V.
Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



1. 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: "Propuesta de diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Vista al Mar II y su impacto en la calidad de vida de los pobladores, Nuevo Chimbote – 2017"

El estudio de suelos está orientado a determinar las características físico-mecánicas del área 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 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.
- ✓ Elaboración de los perfiles estratigráficos y establecimiento de las consideraciones geotécnicas.
- ✓ Elaboración de las recomendaciones técnicas y tipo de edificación.

Los objetivos secundarios fueron alcanzados mediante la implementación de una metodología de estudio adecuada y la ejecución de un plan de trabajo, que





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

guardaron correspondencia con los términos de referencia establecidos para el presente estudio.

1.2. Metodología y plan de trabajo

Metodología

El conjunto de actividades de campo, laboratorio y gabinete contemplados en la ejecución de las investigaciones geotécnicas, ha sido implementado en tres fases:

a) Fase preliminar

Esta fase de trabajo estuvo programada para desarrollarse en un lapso de quince días, durante el cual se realizaron las siguientes actividades:

- Recopilación de información básica existente.
- Planeamiento de las distintas actividades de campo y laboratorio de mecánica de suelos, incluyendo el desplazamiento e instalación del personal técnico, equipos de laboratorio y el apoyo logístico correspondiente.

b) Fase de campo y ensayos de laboratorio

- Exploración de campo para el estudio geológico del área de estudio con fines geotécnicos.

Clasificación visual manual de las muestras. - Se tomaron muestras alteradas y disturbadas para su análisis en el laboratorio anotando en una libreta sus propiedades físicas observables para complementar los resultados que se obtengan en el laboratorio.

Los resultados tanto de laboratorio como de campo son plasmados en un perfil estratigráfico que representa la variabilidad de los suelos que conforman el terreno de fundación.

De los materiales encontrados en los diversos estratos (capas), se tomaron muestras selectivas en forma representativa, los cuales se colocaron en bolsas de polietileno (doble), las que fueron descritas e identificadas siguiendo la norma

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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ASTM D-2488 "Practica Recomendable para la Descripción de Suelos", para posteriormente ser trasladados al laboratorio.

c) Fase de gabinete

Interpretación de los resultados de las investigaciones geotécnicas de campo, ensayos de laboratorio de mecánica de suelos.

- Elaboración de los perfiles geotécnicos representativos del suelo donde se emplazará el proyecto en mención. Asimismo, la presentación de las profundidades de las napas freáticas encontradas (en caso de presentarse) y los parámetros físicos de suelo con fines de cimentación.
- Recomendaciones técnicas y diseño estructural de cimentación y consideraciones constructivas
- Conclusiones y recomendaciones del estudio geotécnico.

1.3. Plan de trabajo

a) Planteamiento del estudio

El planeamiento del estudio geotécnico, ha sido realizado como una parte del sistema interno de control de calidad. Esto incluyó:

- La definición del área del estudio.
- Identificación de las tareas de campo, laboratorio y gabinete a ser emprendidas, y los alcances de las mismas.
- Elaboración de metodologías para cada una de las actividades de campo, laboratorio y trabajos de gabinete.
- Establecimiento de la secuencia de actividades y la interdependencia de las mismas.
- Procedimientos de interpretación y discusión de los resultados de campo y 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
Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TECNICO DE LABORATORIO

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

- Estimación de los recursos requeridos para el cumplimiento de cada una de las tareas, y determinación de las tareas críticas en cuanto al tiempo y recursos que demanden.

Para el estudio geotécnico, las actividades han sido agrupadas en dos frentes de trabajo:

- Frente de excavación de calicatas.
- Frente de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos, granulometría y contenido de humedad.

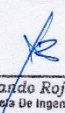
El planteamiento del estudio ha sido basado en los mejores datos disponibles en la literatura técnica, normas y manuales técnicos, y la experiencia en campo del técnico.

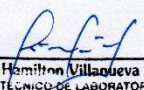
2. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente proyecto de investigación se ejecutará en el Asentamiento Humano Vista al Mar II, perteneciente al Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash. Específicamente el proyecto de investigación es "Propuesta de diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Vista al Mar II y su impacto en la calidad de vida de los pobladores, Nuevo Chimbote – 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 Villalobos Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

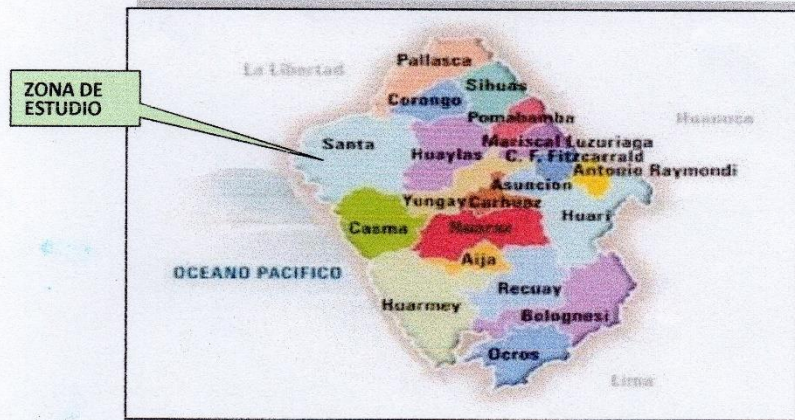



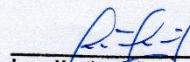
FIGURA N° 01: Mapa provincial del departamento de Ancash. La zona en estudio se encuentra en la Provincia de Santa.



FIGURA N° 02: La zona en estudio se encuentra Asentamiento Humano Vista al Mar II

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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe




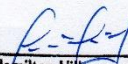
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



FIGURA N° 03: Mapa del Perú. La zona en estudio se encuentra en la Ciudad de Nvo. Chimbote, Provincia de Santa, Departamento de Ancash.

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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

2.1. Clima y Temperatura:

La Ciudad de Nuevo Chimbote presenta un clima moderado. Las temperaturas en el área varían entre 23°C a 26°C en promedio durante los meses de verano (Noviembre a Abril) y a una temperatura promedio mínima de 16 °C durante los meses de invierno (Mayo a Octubre). El promedio de temperatura en verano es de 25°C y el promedio en invierno es de 18°C.

Precipitación

Muy raras veces llueve en la región y se sabe de décadas que transcurren sin ella. El régimen de lluvias en la cuenca es relativamente homogéneo, conteniendo en el año dos épocas definidas, una humedad correspondiente a los meses de verano y otra seca ocurriendo básicamente en los meses restantes se pueden considerar como transición entre estas épocas. Se ha observado que el mes de máximas precipitaciones en todas las estaciones analizadas es el mes de marzo y el de mínimas precipitaciones es el mes de Julio.

Humedad atmosférica

Como es normal para las zonas costeras, se considera que la ciudad de Chimbote está en una zona húmeda. El vapor de agua desempeña un rol importante en la evolución de los fenómenos atmosféricos y en las características fundamentales del clima. Una de las formas de expresar el contenido de vapor de agua del aire es por medio de la humedad relativa en las cuatro estaciones meteorológicas ubicadas en Chimbote. La humedad relativa media mensual histórica es de 73%. Se dispone de información de horas de sol en las estaciones del Puerto de Chimbote y Rinconada en las cuales se establece que el promedio de horas de brillo solar varía de 7 a 9 horas en los meses de verano y en los meses de invierno varía de 5 a 7 horas.

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
Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

3. GEOLOGÍA DEL AREA EN ESTUDIO

3.1. Geomorfología

3.1.1. Principales Agentes Modeladores

Dentro de los principales agentes que han dado origen a las geoformas actuales se tiene el agua y el viento como los que han jugado un papel muy importante. Las intensas lluvias que se producen en la región costanera después de largos periodos de sequía, origina grandes torrentes que descienden por las diversas quebradas, los materiales acarreados por dichos torrentes se han acumulado en las planicies bajas en formas de grandes abanicos.

3.1.2. Unidades Geomorfológicas

Las unidades geomorfológicas mayores son la faja costanera, los valles de la vertiente pacífica y las estribaciones de la cordillera occidental, dentro de las cuales se pueden identificar en la zona las siguientes unidades menores.

Cuadrángulo de Chimbote, los afloramientos de gabros y rocas asociados se encuentran en la Isla Blanca, cerró señal Taricay y Cerro Tambo. Los afloramientos de gabros tienen coloraciones oscuras que se diferencian de las rocas adyacentes por su mayor resistencia a la erosión. En algunos casos tienen morfología resaltante, como el caso del Cerro Tortugas, Cerro Prieto, Cerro Samanco, etc.

Los componentes intrusivos iniciales del Batolito de la costa Varían en un rango desde gabro a diorita, según sus características jeroglíficas se han separado en los mapas geológicos respectivos cuerpos de gabro, diorita, microdiorita a diablia y un complejo de diques, cada uno de ellos tiene una forma y distribución espacial.

3.2. Súper Unidad Santa Rosa

El lado Oeste del Batolito está compuesto por un complejo muy variado de tonalita ácida. Las características petrográficas y de campo de este complejo son muy similares a las del complejo de la región Chancay – Huaura (Cobbing yPitcher, 1972). Ya que el complejo de la tonalita acida de la región de Casma representa claramente la continuación hacia el norte, del Complejo Tonalita Santa Rosa de Cobbing y

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



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

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Pitcher; Child R. (1976) prefiere mantener el nombre y sin embargo cambia la denominación de "Complejo" por la de "Super Unidad"

La súper unidad Santa Rosa es la más amplia de las unidades intrusivas que forman el Batolito cubriendo aproximadamente el 60 % del área total, correspondiente a las rocas intrusivas. Aflora en una extensa franja que va desde Chimbote en el Norte, hasta la quebrada Berna Puquio en el Sur (Culebras) y se prolonga más hacia el Sur a los Cuadrángulos adyacentes.

3.2.1. Depósitos cuaternarios

La evidencia del levantamiento y erosión de la región se sustenta en la presencia de terrazas marinas levantadas, depósitos marinos recientes, terrazas aluviales levantadas, depósitos aluviales recientes, depósitos eólicos estabilizados y acumulaciones eólicas en actividad, etc. Todos estos depósitos fluvio-aluviales depósitos residuales y aun los deslizamientos constituyen la cobertura del material reciente que recubren gran parte del área de estudio y por simplificación de le ha agrupado como depósitos marinos, eólicos y aluviales.

3.2.2. Depósitos marinos

Se encuentran distribuidos a lo largo del litoral, especialmente en las bahías y efirantes; consiste de arenas semiconsolidadas con estratificación sesgada, cuyos componentes son cuarzo de 1 a 3 milímetros, granos oscuros de rocas volcánicas finas en algunos casos con fragmentos de conchas en una matriz de arena gruesa. Los remanentes de depósitos marinos levantados en general se inclinan suavemente hacia el Oeste.

3.2.3. Depósitos eólicos

Se pueden distinguir dos tipos de arenas eólicas; los montículos de arenas eólicas; los montículos de arena estabilizadas y depósitos de arena en movimiento o continua evolución.

Las arenas estabilizadas se observan al Este de la ciudad de Chimbote, al Sur de Samanco, etc.

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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Los procesos eólicos trabajan rápidamente las arenas y cubren los depósitos de playas, estos últimos representan la fuente principal del material eólico que se transporta hacia el continente. El avance continuo de las arenas ha definido cuerpos alargados, longitudinales conocidos como médanos que avanzan hacia el continente sobre yaciendo a rocas cretáceas.

3.2.4. Depósitos aluviales

Como se observa en los mapas geológicos los depósitos aluviales son más abundantes en el cuadrángulo de Casma, en estrecha relación con la mayor extensión de rocas plutónicas, las cuales son fácilmente erosionables, originando depósitos arenosos gruesos y limoarcillas

En los depósitos aluviales se incluyen las terrazas, los rellenos de quebradas y valles, así como los depósitos recientes que constituyen las pampas o llanuras aluviales, las terrazas están formadas por gravas arenas y limos que en algunos casos sobreyacen directamente al basamento rocosos, en otros casos constituyen una secuencia gruesa de depósitos aluviales mal seleccionados con clastos de litologías diversas.

En general los depósitos aluviales son más gruesos a heterogéneos hacia el Este, en cambio hacia el Oeste son de fragmentometría más fina y características más homogéneas, por lo que son explotados como agregados y material de construcción.

Geología general:

La ciudad de Chimbote y sus alrededores está enmarcada dentro de las siguientes geomorfologías:

a) Unidad de playas

Se ubica a lo largo de la costa de la bahía de Chimbote y Nuevo Chimbote, con un ancho promedio de 10 a 30 m. Está constituido de arenas gruesas, arenas finas y conchas marinas, con intercalaciones de arcillas en los laterales.

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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

b) Unidad de pantanos

Limitada por la unidad de playas y ubicada dentro del gran abanico aluvial de Nuevo Chimbote, presentándose con nivel freático casi superficial y en las áreas distantes del cono aluvial a consecuencia de la crecida del río Lacramarca, cuyas aguas se infiltran y fluyen subterráneamente hacia el mar

En épocas de ocurrencia del Fenómeno "El Niño", el área de pantanos aumenta de extensión superficial, provocando inestabilidades.

c) Unidad de depósitos aluviales del río Lacramarca

Se encuentra a lo largo del cono aluvial, ensanchándose cerca a la desembocadura del río Lacramarca en el Océano Pacífico. Los depósitos aluviales se extienden desde Chimbote hasta Nuevo Chimbote.

Dentro de esta unidad se encuentra el cauce fluvial del río Lacramarca, que en épocas de crecidas produce la erosión local y general del cauce e inundación de las planicies inundables, comprometiendo la seguridad de las obras de ingeniería emplazadas en el cauce y faja marginal del río.

Dicha unidad está constituida de arenas, limos y gravas en profundidades de 5 m a 10 m. El nivel freático varía desde 0,00 m (pantano) hasta 1.50 m de profundidad (áreas limítrofes del abanico).

d) Unidad de colinas

Es parte de la vertiente andina, constituida de rocas graníticas cubiertas superficialmente con arenas eólicas, formando colinas suaves y onduladas cuyas pendientes varían de 3° a 10°, como se observa en el reservorio R-III y alrededores. En esta unidad se aprecian depósitos coluviales y proluviales, de granulometría heterométrica.

e) Unidad de dunas

Son depósitos eólicos ubicados en el margen derecha del río Lacramarca tienen un espesor de 10 m a 20 m aproximadamente.

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT 1 Urb. Buenos Aires
Av. Centra- 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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#sa iradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

4. GEOLOGÍA REGIONAL

Geológicamente, a nivel regional se han reconocido las siguientes unidades estratigráficas:

a) Cretáceo

Es una secuencia volcánica andesítica, conformada por lavas y brechas, de composición básicamente de andesita y porfírica que presentan fenocristales de plagioclasas anfíboles y en menor proporción piroxenos. También se observan alteraciones de tipo propilítico, cloritización y silicificación incipiente. En la ciudad de Chimbote el volcánico se encuentra expuesto principalmente en el extremo norte por los cerros Chimbote y Tambo Real, y en el extremo Sur-Este por los cerros Península y División.

b) Intrusivos

Este segundo tipo de afloramiento existente en la zona se encuentra representado por formaciones de granodiorita, cuya coloración oscila entre gris oscuro y gris claro, su grano varía entre medio y grueso; teniendo su mejor exposición en el lado Este de la ciudad, en las colinas de las Pampas de Chimbote.

c) Cuaternario

Son los más predominantes en el área de estudio, formada por extensos depósitos la arena eólica, formando muchas veces colinas de poca elevación. Se nota la presencia de materiales aluvionales y fluviales formando depósitos a lo largo del lecho antiguo del Río Lacramarca, así como en el extremo Norte de la ciudad, conocidos como Cascajal, La Mora, etc.

Tectonismo

Esta región es considerada como un área de concentración sísmica caracterizada por movimientos con hipocentros entre 40 y 70 Km de profundidad frente al litoral de Chimbote y en la falla de Cerro península en Samanco, con relación a los focos sísmicos indicados se estima que en 70 años se puede alcanzar una

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



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

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#sa_radelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

magnitud de 6.9 mb y una aceleración de 0.28g para condiciones medidas de cimentación en material blando.

5. TRABAJO DE CAMPO

Calicata.

Con la finalidad de definir el perfil estratigráfico se realizó la apertura de 08 calicatas a cielo abierto de aproximadamente 1.50 mts. de profundidad, denominándola como C-1, C-2, C-3,, C-4, C-5, C-6, C-7 Y C-8 la cual se ubica en el área de estudio, la ubicación de dicha calicata se muestra en el croquis adjunto.

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.

6. 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: 8 ensayo de análisis granulométrico por tamizado, 8 ensayo de contenido de humedad, 01 ensayo de DPL, 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)

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT 1 Urb. Buenos Aires
Av. Centra 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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#sa_radelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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.

7. ENSAYOS ESTARDAR

Con las muestras representativas extraídas se realizaron los siguientes ensayos:

- 1 Análisis Granulométrico. ASTM D 422
- 2 Contenidos de Humedad. ASTM D 2216
- 3 Clasificación de los suelos SUCS, ASTM D 2487
4. Descripción visual de los suelos ASTM D 2487

8. CLASIFICACION DE SUELO

Las muestras ensayadas se han clasificado de acuerdo a American Assocation of State Highway Oficial (AASHTO) y al Sistema Unificado de Clasificación de Suelo (SUCCS).

9. CARACTERISTICAS DEL TERRENO DE FUNDACION

De acuerdo al análisis efectuado de la estratigrafía del subsuelo y a los ensayos de laboratorio realizado, se concluye que el suelo natural más desfavorable encontrado en el área de estudio, es del tipo A-3, está conformado por un material que presenta las siguientes características.

Permeabilidad	Alta
Expansión	Baja
Valor como terreno de fundación	Buena
Característica de Drenaje	Buena

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT 1 Urb. Buenos Aires
Av. Centra Nuevo Ch mbote
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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

10. DETERMINACION DEL POTENCIAL DE EXPANSIÓN.

De acuerdo a Seed, Woodward y Lundgren, establecieron la siguiente tabla de potencial de expansión determinada en laboratorio.

INDICE DE PLASTICIDAD	POTENCIAL DE EXPANSION
0 -15	BAJO
15 -35	MEDIO
35 - 55	ALTO
>55	MUY ALTO

Se ha estimado el potencial de expansión para cada uno de los puntos de investigación del área en estudio, según los ensayos realizados se desprende que hay presencia de suelos poco o nada expansibles.

11. TERRENOS COLINDANTES

En el área del proyecto de investigación no se ha podido verificar otros estudios Similares al presente.

De las cimentaciones adyacentes

Se ha verificado que algunas de las edificaciones adyacentes son de material noble de 01 piso a 03 pisos. Por la ubicación de las obras previstas en el proyecto, las edificaciones adyacentes no afectaran a las edificaciones a realizarse.

12. DATOS GENERALES DE LA ZONA.

- a) **Geodinámica Externa.** – Respecto a este fenómeno lo que se puede anotar es que la zona en estudio se encuentra dentro de la región Media de Sismicidad en el Perú en la Zona 4 cuyo factor es $Z = 0.45$, el cual se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de

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



Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TECNICO DE LABORATORIO

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

Como un antecedente relativamente cercano tenemos el terremoto del 31 de Mayo de 1970, el cual fue uno de los más catastróficos de la Historia, su epicentro fue localizado a 9.4° Latitud Sur y 79.3° Longitud Oeste, el cual produjo una aceleración de 0.24g. La magnitud calculada fue de 7.5° en la escala de Richter, la cual fue menor al Sismo del 26 de febrero de 1619 que alcanzó 7.8° en la escala de Richter.

ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

b) **terrenos colindantes.**- Adyacentes al terreno se encuentran viviendas y construcciones de la población

13. EFECTO DE SISMO

La zona de estudio corresponde al distrito de Nuevo Chimbote en el departamento de Ancash, la cual se encuentra dentro de la zona 4 del mapa de zonificación sísmica del Perú de acuerdo a la Norma de Diseño Sismorresistente E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones (2016) como se puede observar en la figura 4.

En la figura 5 se muestra el mapa de distribución de máximas intensidades en el Perú. Las fuerzas sísmicas horizontales pueden calcularse de acuerdo a las normas de diseño sismorresistente según la siguiente relación:

$$\frac{ZUCS}{R} V = P$$

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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

- ✓ Para la zona donde se cimentará, el suelo de cimentación es arena limosa el cual tendrá los siguientes parámetros sísmicos: S es el factor Suelo con un valor de $S=1.1$, para un periodo predominante de $T_p=1.0$ s, y Z es el factor de la zona 4 resultando $Z=0.45g$.

Para el análisis seudo estático se ha empleado una aceleración máxima de $0.42g$, y según la literatura técnica internacional para la selección del coeficiente del análisis seudo estático se ha considerado la mitad de la aceleración máxima de la zona y cuyo valor es 0.21 .

En la figura 6 se muestra los valores de isoaceleraciones para un periodo de retorno de 500 años y para una vida útil de 50 años, con una excedencia de 10%.

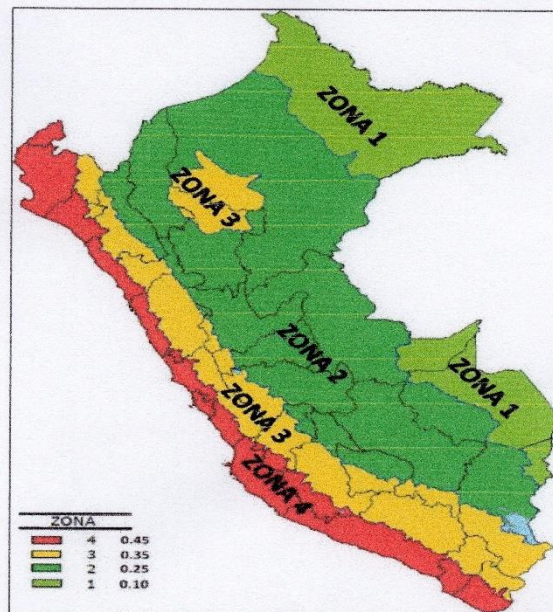


FIGURA N° 04: Mapa de zonificación Sísmica del Perú, según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2016)

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



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

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

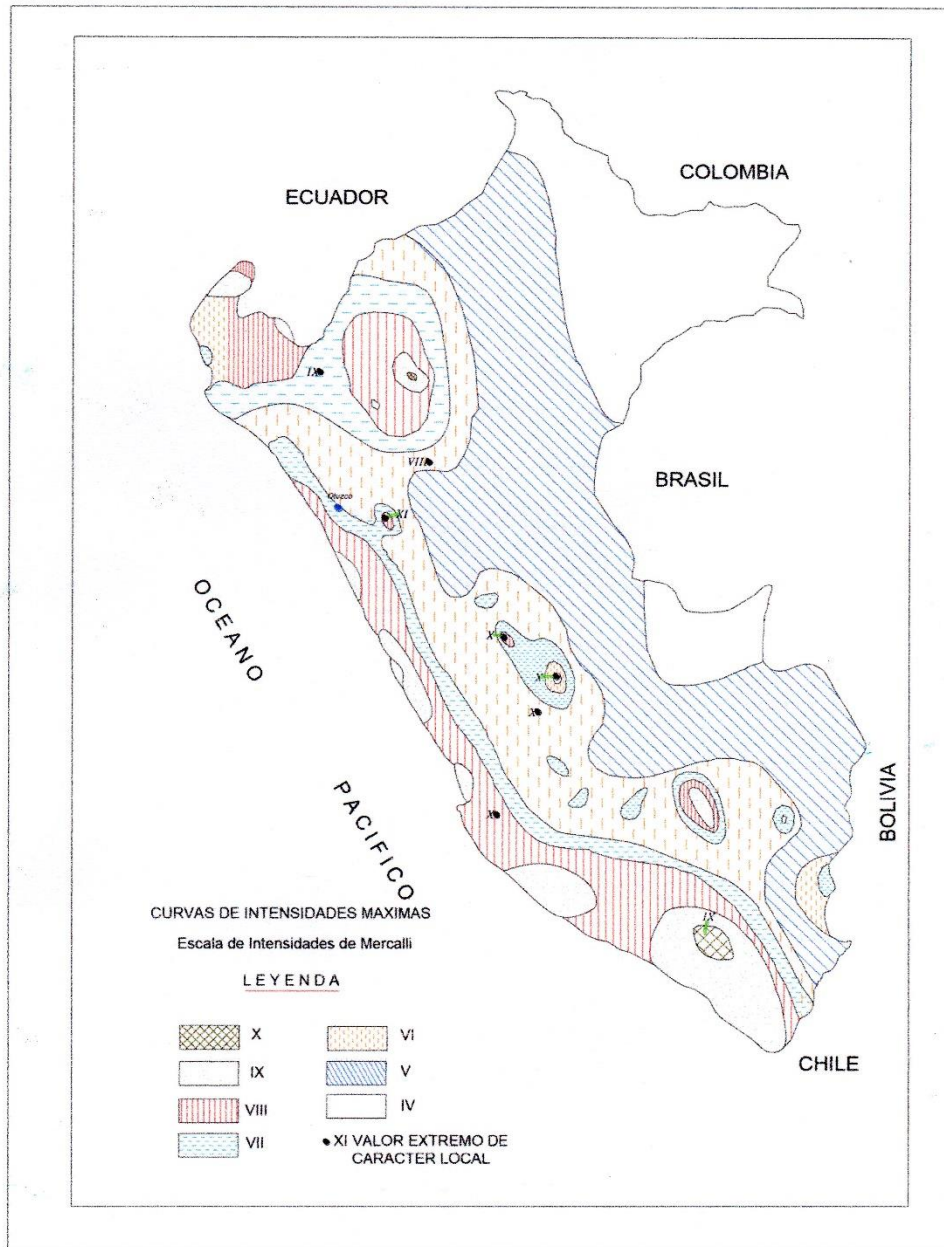


FIGURA N° 5: Mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas (Alva et., al, 1984).

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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

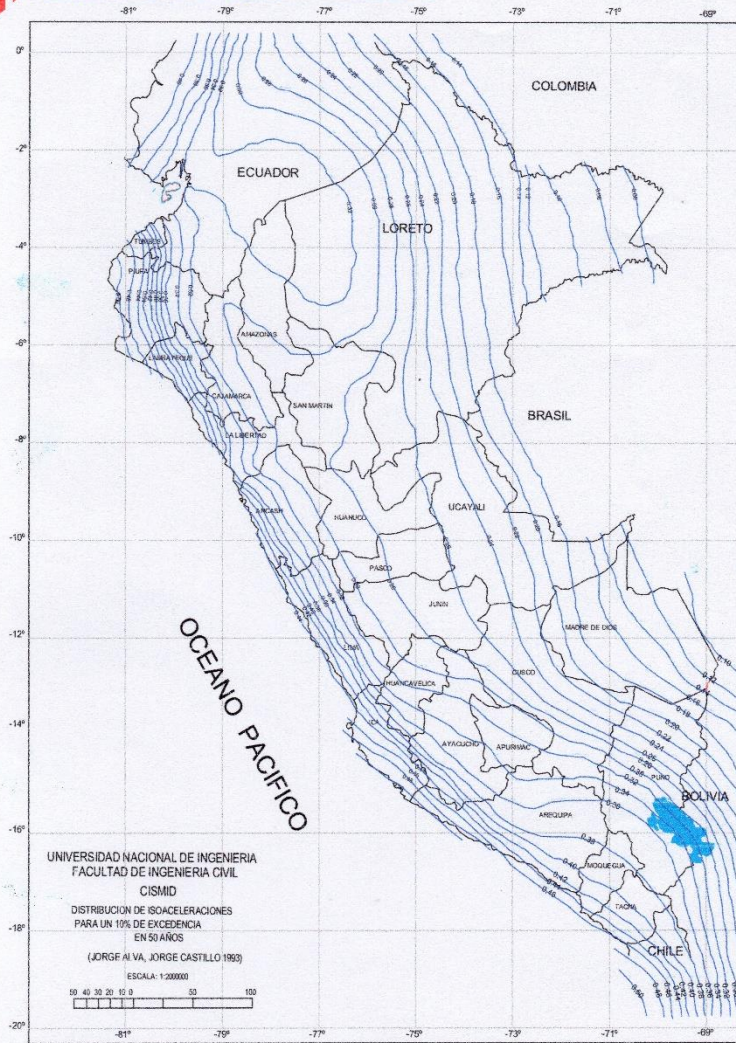


FIGURA N°6: Mapa de Isoaceleraciones para 500 años de Periodo de Retorno

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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

14. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO.

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

Las calicatas N° 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 y 08 Tiene una profundidad de 1.50 m. No presenta nivel freático a la profundidad de 1.50 m; está conformado por una capa de 0.60 m de material de arena mal graduada, además presenta 0.10 m de arena granular y en adelante arena nuevamente mal graduada color beige claro sus granos son redondeados y sub redondeados, con presencia de finos no plásticos, condición in situ: no saturado y en estado compacto.

15. 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 arena mal graduada, seguido de un estrato de arena granular redondeada a una medida pequeña y posterior con arena mal graduada compacta, el espesor de material arena mal graduada de color beige claro sus granos son redondeados y sub redondeados, con presencia de finos no plásticos, plásticos condición in situ: No saturado y en estado compacto.
- No se cuenta con napa freática.
- El perfil geotécnico descrito precedentemente se considera de buena calidad mecánica en general, las arenas mal gradadas de granos redondeado y sub redondeado sin presencia de finos plásticos, situados en la zona de estudio cuando están sumergidas son proclives a experimentar asientos diferenciales de importancia, son muy susceptibles a los fenómenos telúricos que provocarían su densificación y podría reducirse a cero su resistencia al corte (licuefacción).

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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

➤ La capacidad portante para la calicata realizadas es:

- Ensayo DPL Suelo Natural:

Por carga última : 1.74 kg/cm²

Angulo de Fricción : 32°

ALTERNATIVA DE CIMENTACIÓN PARA EDIFICACION HASTA 03 NIVELES.

- La capacidad portante para los cálculos será tomada la más crítica que es por asentamiento, a una profundidad mínima de 1.50 m, medidos a partir del nivel de terreno natural, cuyo valor es: 1.74 Kg/cm². De acuerdo a los cálculos, a mayor profundidad de desplante de la cimentación existe mayor capacidad portante del terreno.
- De acuerdo al tipo de suelo encontrado conformado por suelos finos tipo arena mal gradada con presencia de finos de mediana plasticidad, en estado no saturado y compacto, se recomienda hacer zanjas sin ningún riesgo.

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



Victor Rojas Silva
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe




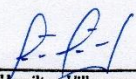
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ENSAYOS DE ANALISIS GRANULOMETRICO

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

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

PROYECTO: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017".

SOLICITANTE: HUACCHA REBAZA STEVE JOSELMER

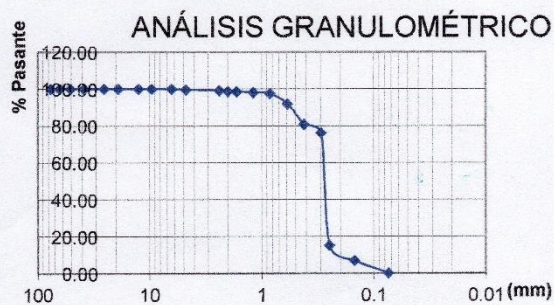
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LUGAR : ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II – NUEVO CHIMBOTE

UNIDAD : MUESTRA C – 01

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	6.60	0.33
Nº 8	9.60	0.48
Nº 10	6.30	0.32
Nº 12	4.90	0.25
Nº 16	7.70	0.39
Nº 20	13.50	0.68
Nº 30	113.40	5.67
Nº 40	219.70	10.99
Nº 50	95.40	4.77
Nº 60	1217.80	60.92
Nº 100	163.10	8.16
Nº 200	136.60	6.83
P Nº 200	4.4	0.22



Grava (%)	0
Arena (%)	92.95
Finos (%)	7.05
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	2.13

Nota:

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

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



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

PROYECTO: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017".

SOLICITANTE: HUACCHA REBAZA STEVE JOSELMER

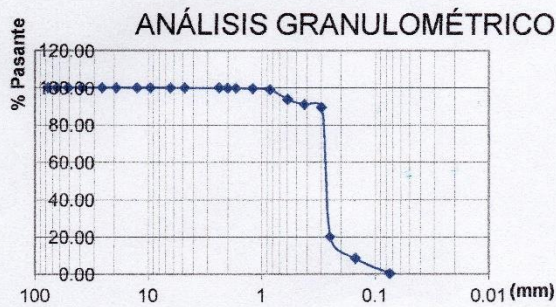
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LUGAR : ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II – NUEVO CHIMBOTE

UNIDAD : MUESTRA C – 02

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	0.70	0.04
Nº 8	1.00	0.05
Nº 10	0.60	0.03
Nº 12	1.20	0.06
Nº 16	4.10	0.21
Nº 20	11.00	0.55
Nº 30	107.00	5.36
Nº 40	52.60	2.63
Nº 50	33.40	1.67
Nº 60	1387.10	69.42
Nº 100	230.20	11.52
Nº 200	164.30	8.22
P Nº 200	4.8	0.24



Grava (%)	0
Arena (%)	90.54
Finos (%)	9.46
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	2.89

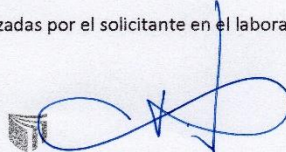
Nota:

SUCS: Arena mal graduada

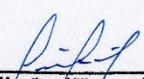
AASHTO: Arena fina

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 TÉCNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

PROYECTO: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017".

SOLICITANTE: HUACCHA REBAZA STEVE JOSELMER

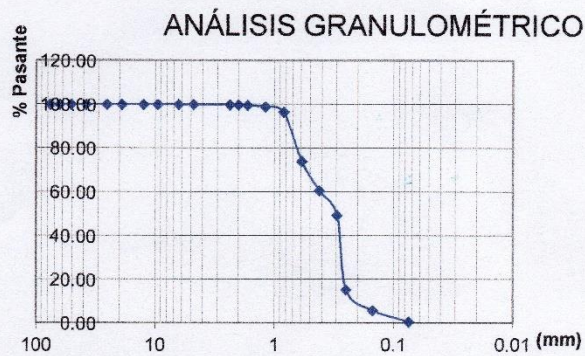
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LUGAR : ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II – NUEVO CHIMBOTE

UNIDAD : MUESTRA C – 03

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	1.70	0.09
Nº 8	1.80	0.09
Nº 10	2.40	0.12
Nº 12	2.70	0.14
Nº 16	13.70	0.69
Nº 20	48.30	2.43
Nº 30	449.90	22.61
Nº 40	261.90	13.16
Nº 50	224.10	11.26
Nº 60	676.50	33.99
Nº 100	190.70	9.58
Nº 200	104.80	5.27
P Nº 200	11.5	0.58



Grava (%)	0
Arena (%)	94.15
Finos (%)	5.85
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	2.08

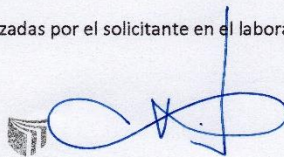
Nota:

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

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
Docente de la Escuela de Ingeniería Civil



Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

PROYECTO: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017".

SOLICITANTE: HUACCHA REBAZA STEVE JOSELMER

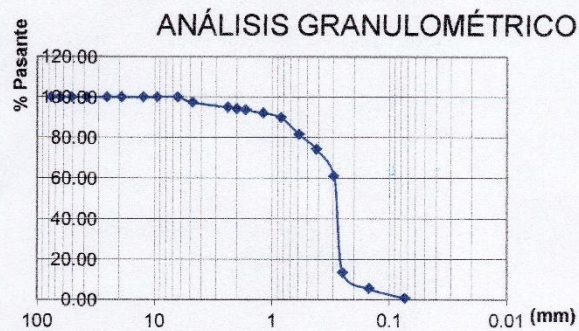
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LUGAR : ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II – NUEVO CHIMBOTE

UNIDAD : MUESTRA C – 04

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	53.20	2.67
Nº 8	47.50	2.38
Nº 10	14.90	0.75
Nº 12	10.20	0.51
Nº 16	31.60	1.59
Nº 20	43.80	2.20
Nº 30	166.80	8.37
Nº 40	145.70	7.31
Nº 50	263.40	13.22
Nº 60	946.90	47.54
Nº 100	159.70	8.02
Nº 200	93.90	4.71
P Nº 200	14.4	0.72



Grava (%)	0
Arena (%)	94.57
Finos (%)	5.43
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	1.98

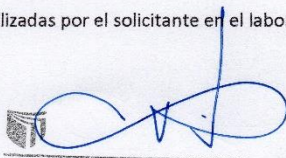
Nota:

SUCS: Arena mal graduada

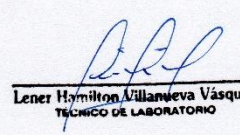
AASHTO: Arena fina

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 TÉCNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

PROYECTO: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017".

SOLICITANTE: HUACCHA REBAZA STEVE JOSELMER

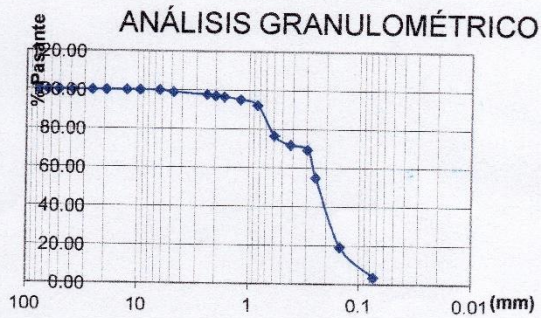
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LUGAR : ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II – NUEVO CHIMBOTE

UNIDAD : MUESTRA C – 05

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	18.60	0.94
Nº 8	26.20	1.32
Nº 10	11.70	0.59
Nº 12	9.40	0.47
Nº 16	28.40	1.43
Nº 20	58.60	2.95
Nº 30	313.30	15.75
Nº 40	93.30	4.69
Nº 50	48.60	2.44
Nº 60	288.80	14.52
Nº 100	706.70	35.53
Nº 200	310.50	15.61
P Nº 200	74.90	3.77



Grava (%)	0
Arena (%)	79.62
Finos (%)	20.38
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	1.85

Nota:

SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

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 TÉCNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

PROYECTO: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017".

SOLICITANTE: HUACCHA REBAZA STEVE JOSELMER

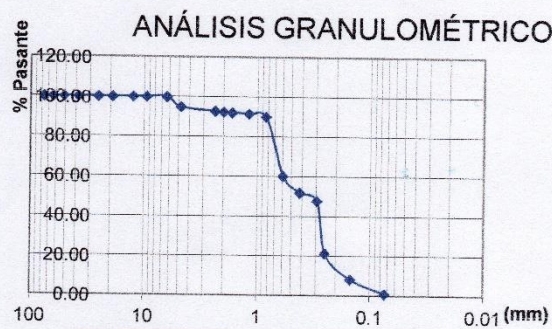
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LUGAR : ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II – NUEVO CHIMBOTE

UNIDAD : MUESTRA C – 06

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	100.80	5.06
Nº 8	40.90	2.05
Nº 10	10.40	0.52
Nº 12	6.30	0.32
Nº 16	11.30	0.57
Nº 20	30.00	1.51
Nº 30	596.00	29.90
Nº 40	162.00	8.13
Nº 50	82.00	4.11
Nº 60	531.00	26.64
Nº 100	256.00	12.84
Nº 200	148.00	7.43
P Nº 200	18.30	0.92



Grava (%)	0
Arena (%)	91.65
Finos (%)	8.35
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	2.07

Nota:

SUCS: Arena mal graduada


AASHTO: Arena fina

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



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

PROYECTO: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017".

SOLICITANTE: HUACCHA REBAZA STEVE JOSELMER

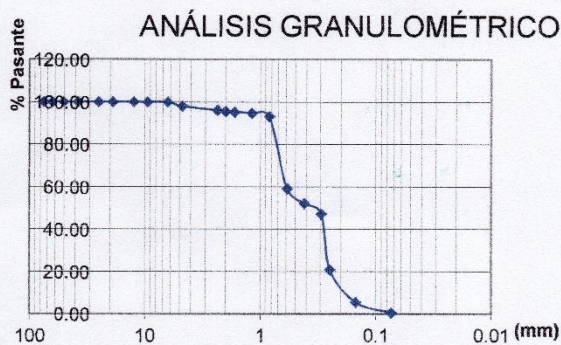
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LUGAR : ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II – NUEVO CHIMBOTE

UNIDAD : MUESTRA C – 07

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	38.80	1.95
Nº 8	37.40	1.88
Nº 10	11.60	0.58
Nº 12	5.40	0.27
Nº 16	10.90	0.55
Nº 20	32.20	1.62
Nº 30	674.90	33.91
Nº 40	137.80	6.92
Nº 50	97.20	4.88
Nº 60	524.20	26.34
Nº 100	309.40	15.55
Nº 200	96.60	4.85
P Nº 200	13.60	0.68



Grava (%)	0
Arena (%)	94.47
Finos (%)	5.53
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plástico	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	1.95

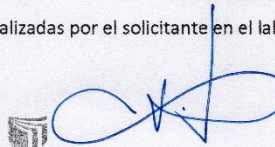
Nota:

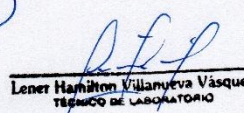
SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

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



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

PROYECTO: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017".

SOLICITANTE: HUACCHA REBAZA STEVE JOSELMER

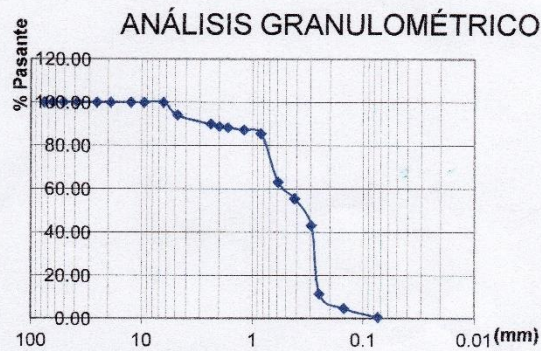
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LUGAR : ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II - NUEVO CHIMBOTE

UNIDAD : MUESTRA C - 08

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
3/4	0.00	0.00
1/2	0.00	0.00
3/8	0.00	0.00
1/4	0.00	0.00
Nº 4	119.80	6.00
Nº 8	81.90	4.10
Nº 10	22.00	1.10
Nº 12	10.50	0.53
Nº 16	21.60	1.08
Nº 20	33.60	1.68
Nº 30	448.40	22.44
Nº 40	149.80	7.50
Nº 50	247.50	12.39
Nº 60	635.50	31.81
Nº 100	132.20	6.62
Nº 200	84.40	4.22
P Nº 200	10.80	0.54



Grava (%)	0
Arena (%)	95.24
Finos (%)	4.76
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A3
Contenido de Humedad	1.89

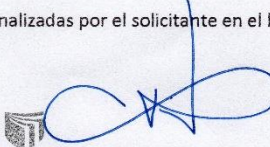
Nota:

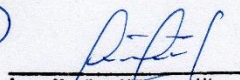
SUCS: Arena mal graduada

AASHTO: Arena fina

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



ENSAYO DE PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO (DPL)

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 339.159)

PROYECTO: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017".

SOLICITANTE: HUACCHA REBAZA STEVE JOSELMER

ASUNTO : ENSAYO DE DPL

LUGAR : ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II – NUEVO CHIMBOTE

UNIDAD : MUESTRA C - 01


1.60	29
1.70	26
1.80	28
1.90	30
2.00	31
2.10	33
2.20	34
2.30	32
2.40	33
2.50	34
2.60	36
2.70	31
2.80	32
2.90	39
3.00	50

<u>Resultados</u>	
Ángulo de Ericción (ϕ)	32
N_{60}	17.4
Grado de compacidad q_u (kg/cm ²)	Media 1.74
Tipo de Suelo	SP
Cohesión (kg/cm ²)	0.87
Presencia de arena mal graduada con poca presencia de material fino (limo o arcilla)	

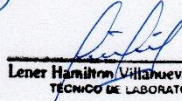
Nota:

Las muestras fueron elaboradas 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 Villalueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



ENSAYO DE PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO (DPL)

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 339.159)

PROYECTO: "PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017".

SOLICITANTE: HUACCHA REBAZA STEVE JOSELMER

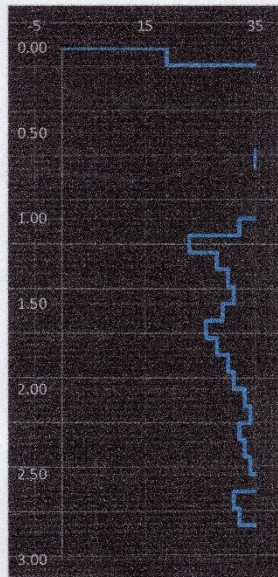
ASUNTO : ENSAYO DE DPL

LUGAR : ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II – NUEVO CHIMBOTE

UNIDAD : MUESTRA C - 01

TABLA: ENSAYO DPL

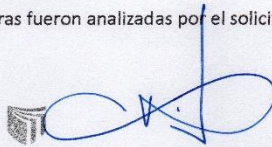
DPL	
Prof (m)	Nº Golpes
0.00	0
0.10	19
0.20	36
0.30	43
0.40	45
0.50	36
0.60	40
0.70	35
0.80	38
0.90	37
1.00	38
1.10	32
1.20	23
1.30	28
1.40	30
1.50	31

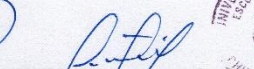


Nota:

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 Mamilton Villanueva Vásquez
 TÉCNICO DE LABORATORIO


 fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #salijadelante
 ucv.edu.pe

ANEXO N° 05: NORMAS TECNICAS

NORMA OS.030

ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. ALCANCE

Esta Norma señala los requisitos mínimos que debe cumplir el sistema de almacenamiento y conservación de la calidad del agua para consumo humano.

2. FINALIDAD

Los sistemas de almacenamiento tienen como función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permita compensar las variaciones de la demanda. Asimismo deberán contar con un volumen adicional para suministro en casos de emergencia como incendio, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento.

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 Determinación del volumen de almacenamiento

El volumen deberá determinarse con las curvas de variación de la demanda horaria de las zonas de abastecimiento ó de una población de características similares.

3.2 Ubicación

Los reservorios se deben ubicar en áreas libres. El proyecto deberá incluir un cerco que impida el libre acceso a las instalaciones.

3.3 Estudios Complementarios

Para el diseño de los reservorios de almacenamiento se deberá contar con información de la zona elegida, como fotografías aéreas, estudios de: topografía, mecánica de suelos, variaciones de niveles freáticos, características químicas del suelo y otros que se considere necesario.

3.4 Vulnerabilidad

Los reservorios no deberán estar ubicados en terrenos sujetos a inundación, deslizamientos ú otros riesgos que afecten su seguridad.

3.5 Caseta de Válvulas

Las válvulas, accesorios y los dispositivos de medición y control, deberán ir alojadas en casetas que permitan realizar las labores de operación y mantenimiento con facilidad.

3.6 Mantenimiento

Se debe prever que las labores de mantenimiento sean efectuadas sin causar interrupciones prolongadas del servicio. La instalación debe contar con un sistema de «by pass» entre la tubería de entrada y salida ó doble cámara de almacenamiento.

3.7 Seguridad Aérea

Los reservorios elevados en zonas cercanas a pistas de aterrizaje deberán cumplir las indicaciones sobre luces de señalización impartidas por la autoridad competente.

4. VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

El volumen total de almacenamiento estará conformado por el volumen de regulación, volumen contra incendio y volumen de reserva.

4.1 Volumen de Regulación

El volumen de regulación será calculado con el diagrama masa correspondiente a las variaciones horarias de la demanda.

Cuando se comprueba la no disponibilidad de esta información, se deberá adoptar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda como capacidad de regulación, siempre que el suministro de la fuente de abastecimiento sea calculado para 24 horas de funcionamiento. En caso contrario deberá ser determinado en función al horario del suministro.

4.2 Volumen Contra Incendio

En los casos que se considere demanda contra incendio, deberá asignarse un volumen mínimo adicional de acuerdo al siguiente criterio:

- 50 m³ para áreas destinadas netamente a vivienda.

- Para áreas destinadas a uso comercial o industrial deberá calcularse utilizando el gráfico para agua contra incendio de sólidos del anexo 1, considerando un volumen aparente de incendio de 3,000 metros cúbicos y el coeficiente de apilamiento respectivo.

Independientemente de este volumen los locales especiales (Comerciales, Industriales y otros) deberán tener su propio volumen de almacenamiento de agua contra incendio.

4.3 Volumen de Reserva

De ser el caso, deberá justificarse un volumen adicional de reserva.

5. RESERVORIOS: CARACTERÍSTICAS E INSTALACIONES

5.1 Funcionamiento

Deberán ser diseñados como reservorio de cabecera. Su tamaño y forma responderá a la topografía y calidad del terreno, al volumen de almacenamiento, presiones necesarias y materiales de construcción a emplearse. La forma de los reservorios no debe representar estructuras de elevado costo.

5.2 Instalaciones

Los reservorios de agua deberán estar dotados de tuberías de entrada, salida, rebose y desagüe.

En las tuberías de entrada, salida y desagüe se instalará una válvula de interrupción ubicada convenientemente para su fácil operación y mantenimiento. Cualquier otra válvula especial requerida se instalará para las mismas condiciones.

Las bocas de las tuberías de entrada y salida deberán estar ubicadas en posición opuesta, para permitir la renovación permanente del agua en el reservorio.

La tubería de salida deberá tener como mínimo el diámetro correspondiente al caudal máximo horario de diseño.

La tubería de rebose deberá tener capacidad mayor al caudal máximo de entrada, debidamente sustentada.

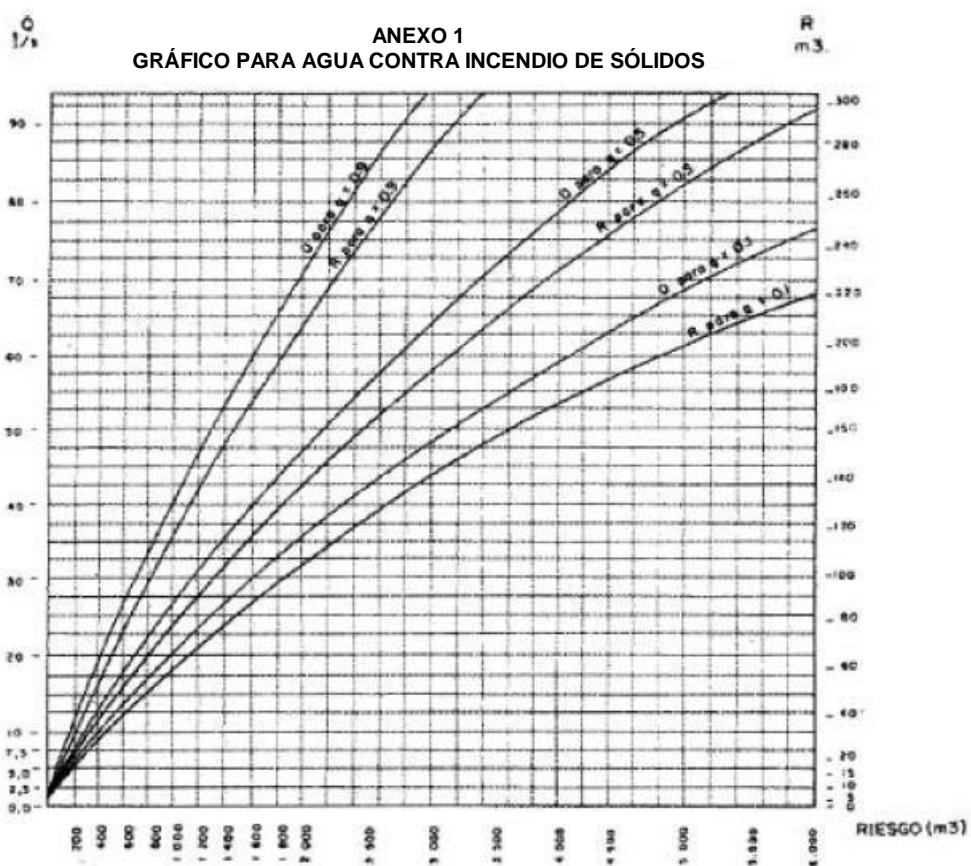
El diámetro de la tubería de desagüe deberá permitir un tiempo de vaciado menor a 8 horas. Se deberá verificar que la red de alcantarillado receptora tenga la capacidad hidráulica para recibir este caudal. El piso del reservorio deberá tener una pendiente hacia el punto de desagüe que permita evacuarlo completamente. El sistema de ventilación deberá permitir la circulación del aire en el reservorio con una capacidad mayor que el caudal máximo de entrada ó salida de agua. Estará provisto de los dispositivos que eviten el ingreso de partículas, insectos y luz directa del sol.

Todo reservorio deberá contar con los dispositivos que permitan conocer los caudales de ingreso y de salida, y el nivel del agua en cualquier instante.

Los reservorios enterrados deberán contar con una cubierta impermeabilizante, con la pendiente necesaria que facilite el escurrimiento. Si se ha previsto jardines sobre la cubierta se deberá contar con drenaje que evite la acumulación de agua sobre la cubierta. Deben estar alejados de focos de contaminación, como pozas de percolación, letrinas, botaderos; o protegidos de los mismos. Las paredes y fondos estarán impermeabilizadas para evitar el ingreso de la napa y agua de riego de jardines. La superficie interna de los reservorios será, lisa y resistente a la corrosión.

5.3 Accesorios

Los reservorios deberán estar provistos de tapa sanitaria, escaleras de acero inoxidable y cualquier otro dispositivo que contribuya a un mejor control y funcionamiento.



- Q : Caudal de agua en l/s para extinguir el fuego
R : Volumen de agua en m³ necesarios para reserva
g : Factor de Apilamiento
g = 0.9 Compacto g = 0.5 Medio
g = 0.1 Poco Compacto
R : Riesgo, volumen aparente del incendio en m³

NORMA OS.040

ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. ALCANCE

Esta Norma señala los requisitos mínimos que deben cumplir Los sistemas hidráulicos y electromecánicos de bombeo de agua para consumo humano.

2. FINALIDAD

Las estaciones de bombeo tienen como función trasladar el agua mediante el empleo de equipos de bombeo.

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 Diseño

- El proyecto deberá indicar los siguientes datos básicos de diseño:
- Caudal de bombeo.
- Altura dinámica total.
- Tipo de energía.

3.2 Estudios Complementarios

Deberá contarse con los estudios geotécnicos y de impacto ambiental correspondiente, así como el levantamiento topográfico y el plano de ubicación respectivo.

3.3 Ubicación

Las estaciones de bombeo estarán ubicadas en terrenos de libre disponibilidad.

3.4 Vulnerabilidad

Las estaciones de bombeo no deberán estar ubicadas en terrenos sujetos a inundación, deslizamientos u otros riesgos que afecten su seguridad. Cuando las condiciones atmosféricas lo requieran, se deberá contar con protección contra rayos.

3.5 Mantenimiento

Todas las estaciones deberán estar señalizadas y contar con extintores para combatir incendios.

Se deberá contar con el espacio e iluminación suficiente para que las labores de operación y mantenimiento se realicen con facilidad.

3.6 Seguridad

Se deberá tomar las medidas necesarias para evitar el ingreso de personas extrañas y dar seguridad a las instalaciones.

4. ESTACION DE BOMBEO

Las estaciones deberán planificarse en función del período de diseño.

El caudal de los equipos deberá satisfacer como mínimo la demanda máxima diaria de la zona de influencia del reservorio. En caso de bombeo discontinuo, dicho caudal deberá incrementarse en función del número de horas de bombeo diario.

La estación de bombeo, podrá contar o no con reservorio de succión. Cuando exista este, se deberá permitir que la succión, se efectúe preferentemente con carga positiva. El ingreso de agua se ubicará en el lado opuesto a la succión para evitar la incorporación de aire a la línea de impulsión y el nivel de sumergencia de la línea de succión no debe permitir la formación de vórtices.

Cuando el nivel de ruido previsto supere los valores máximos permitidos y/o cause molestias al vecindario, deberá contemplarse soluciones adecuadas.

La sala de máquinas deberá contar con sistema de drenaje.

Cuando sea necesario, se deberá considerar una ventilación forzada de 10 renovaciones por hora, como mínimo.

El diseño de la estación deberá considerar las facilidades necesarias para el montaje y/o retiro de los equipos.

La estación contará con servicios higiénicos para uso del operador de ser necesario.

- La selección de las bombas se hará para su máxima eficiencia, debiéndose
 - considerar: Caudales de bombeo (régimen de bombeo).
 - Altura dinámica total.
 - Tipo de energía a utilizar.
 - Tipo de bomba.
 - Número de unidades.
 En toda estación deberá considerarse como mínimo una bomba de reserva, a excepción del caso de pozos tubulares.
 - Deberá evitarse la cavitación, para lo cual la diferencia entre el NPSH requerido y el disponible será como mínimo 0,50 m.
 - La tubería de succión deberá ser como mínimo un diámetro comercial superior a la tubería de impulsión. De ser necesario la estación deberá contar con dispositivos de protección contra el golpe de ariete, previa evaluación.
- Las válvulas y accesorios ubicados en la sala de máquinas de la estación, permitirán la fácil labor de operación y mantenimiento. Se debe considerar como mínimo:
 - Válvula anticipadora de onda.
 - Válvulas de interrupción.
 - Válvulas de retención.
 - Válvula de control de bomba.
 - Válvulas de aire y vacío.
 - Válvula de alivio.
- La estación deberá contar con dispositivos de control automático para medir las condiciones de operación. Como mínimo se considera:
 - Manómetros, vacuómetros.
 - Control de niveles mínimos y máximos a través de transmisores de presión.
 - Alarma de alto y bajo nivel.
 - Medidor de caudal con indicador de gasto instantáneo y totalizador de lectura directo.
 - Tablero de control eléctrico con sistema de automatización para arranque y parada de bombas, analizador de redes y banco de condensadores.
 - Válvula de control de llenado en el ingreso de agua al reservorio de succión.

NORMA OS.050

REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. OBJETIVO

Fijar las condiciones exigibles en la elaboración de los proyectos hidráulicos de redes de agua para consumo humano.

2. ALCANCES

Esta Norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de redes de distribución de agua para consumo humano en localidades mayores de 2000 habitantes.

3. DEFINICIONES

Conexión predial simple. Aquella que sirve a un solo usuario

Conexión predial múltiple. Es aquella que sirve a varios usuarios

Elementos de control. Dispositivos que permiten controlar el flujo de agua. **Hidrante.** Grifo contra incendio.

Redes de distribución. Conjunto de tuberías principales y ramales distribuidores que permiten abastecer de agua para consumo humano a las viviendas.

Ramal distribuidor. Es la red que es alimentada por una tubería principal, se ubica en la vereda de los lotes y abastece a una o más viviendas.

Tubería Principal. Es la tubería que forma un circuito de abastecimiento de agua cerrado y/o abierto y que puede o no abastecer a un ramal distribuidor.

Caja Portamedidor. Es la cámara en donde se ubicará e instalará el medidor

Profundidad. Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería (clave 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 Agua Potable. Conjunto de elementos sanitarios incorporados al sistema con la finalidad de abastecer de agua a cada lote.

Medidor. Elemento que registra el volumen de agua que pasa a través de él.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DISEÑO

4.1 Levantamiento Topográfico

La información topográfica para la elaboración de proyectos incluirá:

- Plano de lotización 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 distribuidores 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 distribuidores, 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 sean necesarios para el diseño de los empalmes con la red de agua existente.
- 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 a instalar.

4.2 Suelos

Se deberá realizar 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 consultor.

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 distrital y/o provincial establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores.

4.4 Caudal de diseño

La red de distribución se calculará con la cifra que resulte mayor al comparar el gasto máximo horario con la suma del gasto máximo diario más el gasto contra incendios para el caso de habilitaciones en que se considere demanda contra incendio.

4.5 Análisis hidráulico

Las redes de distribución se proyectarán, en principio y siempre que sea posible en circuito cerrado formando malla. Su dimensionamiento se realizará en base a cálculos hidráulicos que aseguren caudal y presión adecuada en cualquier punto de la red debiendo garantizar en lo posible una mesa de presiones paralela al terreno.

Para el análisis hidráulico del sistema de distribución, podrá utilizarse el método de Hardy Cross o cualquier otro equivalente.

Para el cálculo hidráulico de las tuberías, se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en la Tabla N°1. Para el caso de tuberías no contempladas, se deberá justificar técnicamente el valor utilizado del coeficiente de fricción. Las tuberías y accesorios a utilizar deberán cumplir con las normas técnicas peruanas vigentes y aprobadas por el ente respectivo.

**TABLA N° 1
COEFICIENTES DE FRICCIÓN "C" EN LA FÓRMULA DE HAZEN Y WILLIAMS**

TIPO DE TUBERÍA	"C"
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido dúctil con revestimiento	140
Hierro galvanizado	100
Polietileno	140
Policloruro de vinilo (PVC)	150

4.6 Diámetro mínimo

El diámetro mínimo de las tuberías principales será de 75 mm para uso de vivienda y de 150 mm de diámetro para uso industrial.

En casos excepcionales, debidamente fundamentados, podrá aceptarse tramos de tuberías de 50 mm de diámetro, con una longitud máxima de 100 m si son alimentados por un solo extremo ó de 200 m si son alimentados por los dos extremos, siempre que la tubería de alimentación sea de diámetro mayor y dichos tramos se localicen en los límites inferiores de las zonas de presión.

El valor mínimo del diámetro efectivo en un ramal distribuidor de agua será el determinado por el cálculo hidráulico. Cuando la fuente de abastecimiento es agua subterránea, se adoptará como diámetro nominal mínimo de 38 mm o su equivalente.

En los casos de abastecimiento por piletas el diámetro mínimo será de 25 mm.

4.7 Velocidad

La velocidad máxima será de 3 m/s.

En casos justificados se aceptará una velocidad máxima de 5 m/s.

4.8 Presiones

La presión estática no será mayor de 50 m en cualquier punto de la red. En condiciones de demanda máxima horaria, la presión dinámica no será menor de 10 m.

En caso de abastecimiento de agua por piletas, la presión mínima será 3.50 m a la salida de la pileta.

4.9 Ubicación y recubrimiento de tuberías

Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto, siendo necesario analizar el trazo de las tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes y/o proyectos.

- En todos los casos las tuberías de agua potable se ubicarán, respecto a las redes eléctricas, de telefonía, conductos de gas u otros, en forma tal que garantice una instalación segura.
- En las calles de 20 m de ancho o menos, las tuberías principales se proyectarán a un lado de la calzada como mínimo a 1.20 m del límite de propiedad y de ser posible en el lado de mayor altura, a menos que se justifique la instalación de 2 líneas paralelas.

En las calles y avenidas de más de 20 m de ancho se proyectará una línea a cada lado de la calzada cuando no se consideren ramales de distribución.

- El ramal distribuidor de agua se ubicará en la vereda, paralelo al frente del lote, a una distancia máxima de 1.20 m. desde el límite de propiedad hasta el eje del ramal distribuidor.
- La distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua potable y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente.

En las vías peatonales, pueden reducirse las distancias entre tuberías principales 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 ruptura.
- Si las vías peatonales presentan elementos (bancas, jardines, etc.) que impidan el paso de vehículos.
- 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.

- En vías vehiculares, las tuberías principales de agua potable deben proyectarse con un recubrimiento mínimo de 1 m sobre la clave del tubo. Recubrimientos menores, se deben justificar. En zonas sin acceso vehicular el recubrimiento mínimo será de 0.30 m.

El recubrimiento mínimo medido a partir de la clave del tubo para un ramal distribuidor de agua será de 0.30 m.

4.10 Válvulas

La red de distribución estará provista de válvulas de interrupción que permitan aislar sectores de redes no mayores de 500 m de longitud.

Se proyectarán válvulas de interrupción en todas las derivaciones para ampliaciones.

Las válvulas deberán ubicarse, en principio, a 4 m de la esquina o su proyección entre los límites de la calzada y la vereda.

Las válvulas utilizadas tipo reductoras de presión, aire y otras, deberán ser instaladas en cámaras adecuadas, seguras y con elementos que permitan su fácil operación y mantenimiento.

Toda válvula de interrupción deberá ser instalada en un alojamiento para su aislamiento, protección y operación.

Deberá evitarse los "puntos muertos" en la red, de no ser posible, en aquellos de cotas mas bajas de la red de distribución, se deberá considerar un sistema de purga.

El ramal distribuidor de agua deberá contar con válvula de interrupción después del empalme a la tubería principal.

4.11 Hidrantes contra incendio

Los hidrantes contra incendio se ubicarán en tal forma que la distancia entre dos de ellos no sea mayor de 300 m.

Los hidrantes se proyectarán en derivaciones de las tuberías de 100 mm de diámetro o mayores y llevarán una válvula de compuerta.

4.12 Anclajes y Empalmes

Deberá diseñarse anclajes de concreto simple, concreto armado o de otro tipo en todo accesorio de tubería, válvula e hidrante contra incendio, considerando el diámetro, la presión de prueba y el tipo de terreno donde se instalarán.

El empalme del ramal distribuidor de agua con la tubería principal se realizará con tubería de diámetro mínimo igual a 63 mm.

5. CONEXIÓN PREDIAL

5.1 Diseño

Deberán proyectarse conexiones prediales simples o múltiples de tal manera que cada unidad de uso cuente con un elemento de medición y control.

5.2 Elementos de la conexión

Deberá considerarse:

- Elemento de medición y control: Caja de medición
- Elemento de conducción: Tuberías
- Elemento de empalme

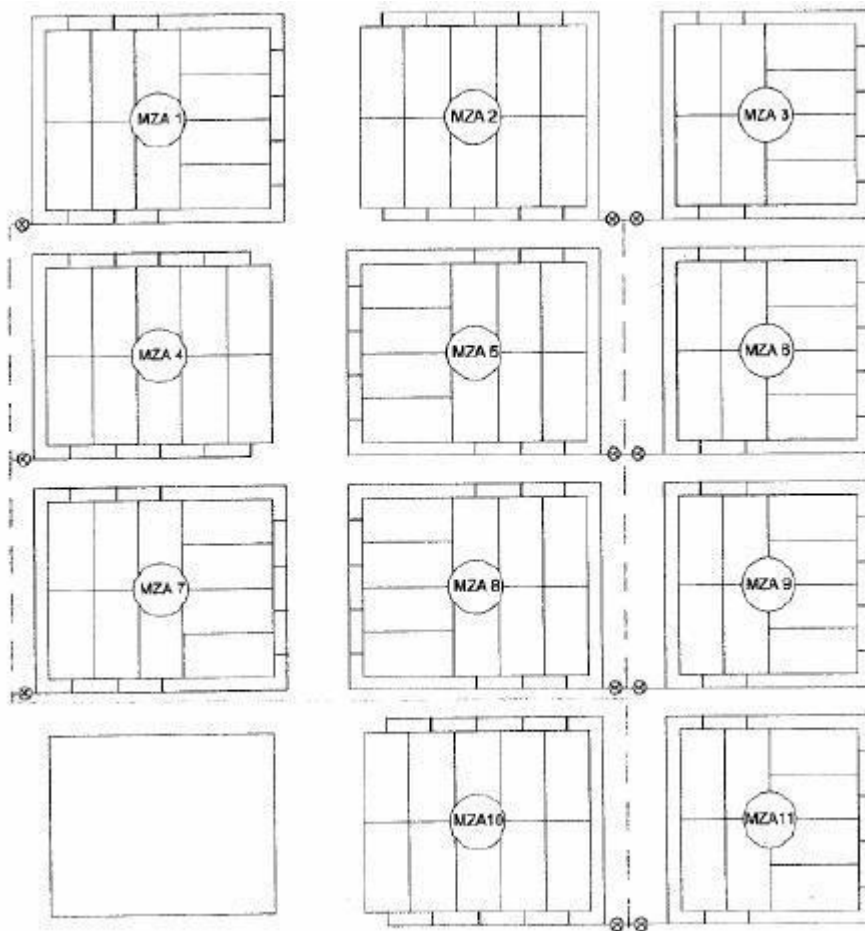
5.3 Ubicación

El elemento de medición y control se ubicará a una distancia no menor de 0.30 m del límite de propiedad izquierdo o derecho, en área pública o común de fácil y permanente acceso a la entidad prestadora de servicio, (excepto en los casos de lectura remota en los que podrá ubicarse inclusive en el interior del predio).

5.4 Diámetro mínimo

El diámetro mínimo de la conexión predial será de 12.50 mm.

ANEXO ESQUEMA SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERÍAS PRINCIPALES Y RAMALES DISTRIBUIDORES DE AGUA



LEYENDA:	
Tubería Principal de Agua	---
Ramal Distribuidor de Agua	---
Válvulas de Compuerta	⊗

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 domiciliaria 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.
- 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 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 buzonetas 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.

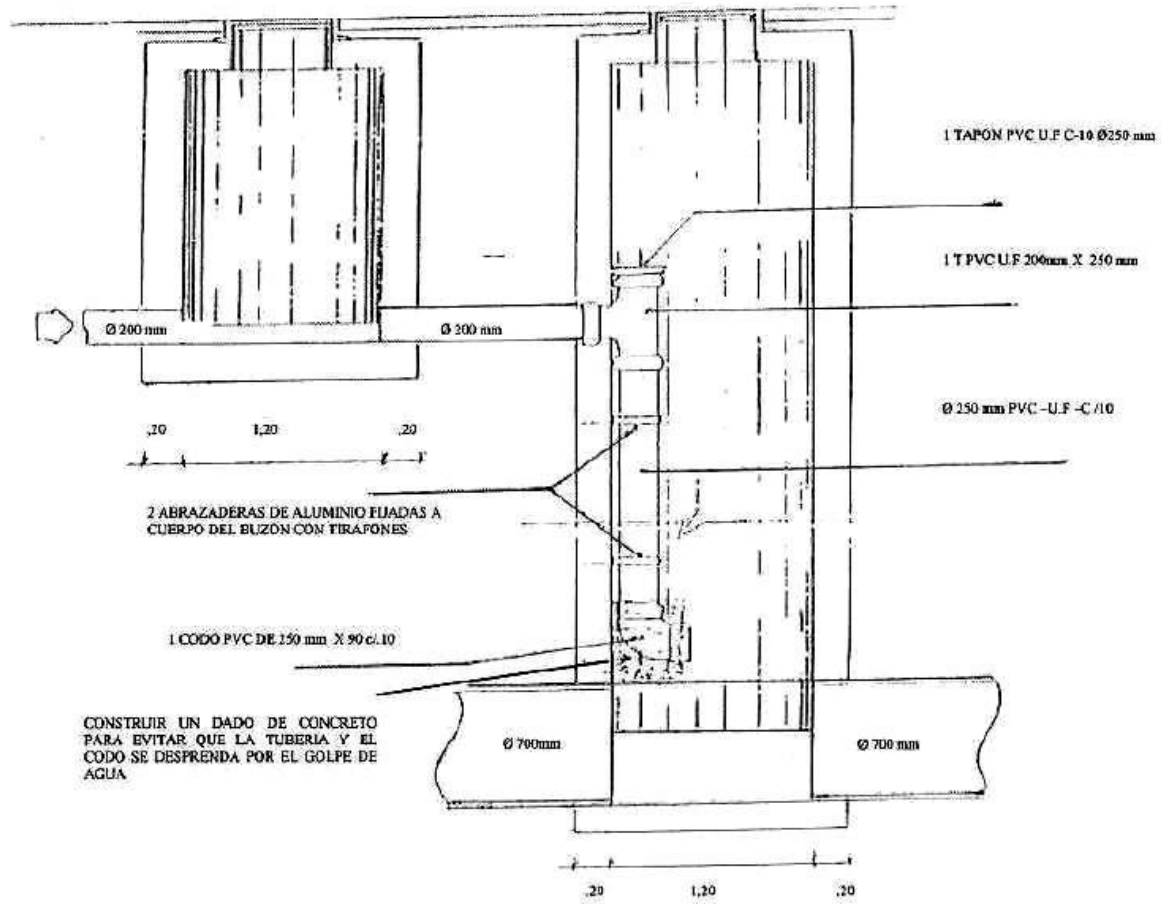
ANEXO 1

NOTACIÓN Y VALORES GUÍA REFERENCIALES

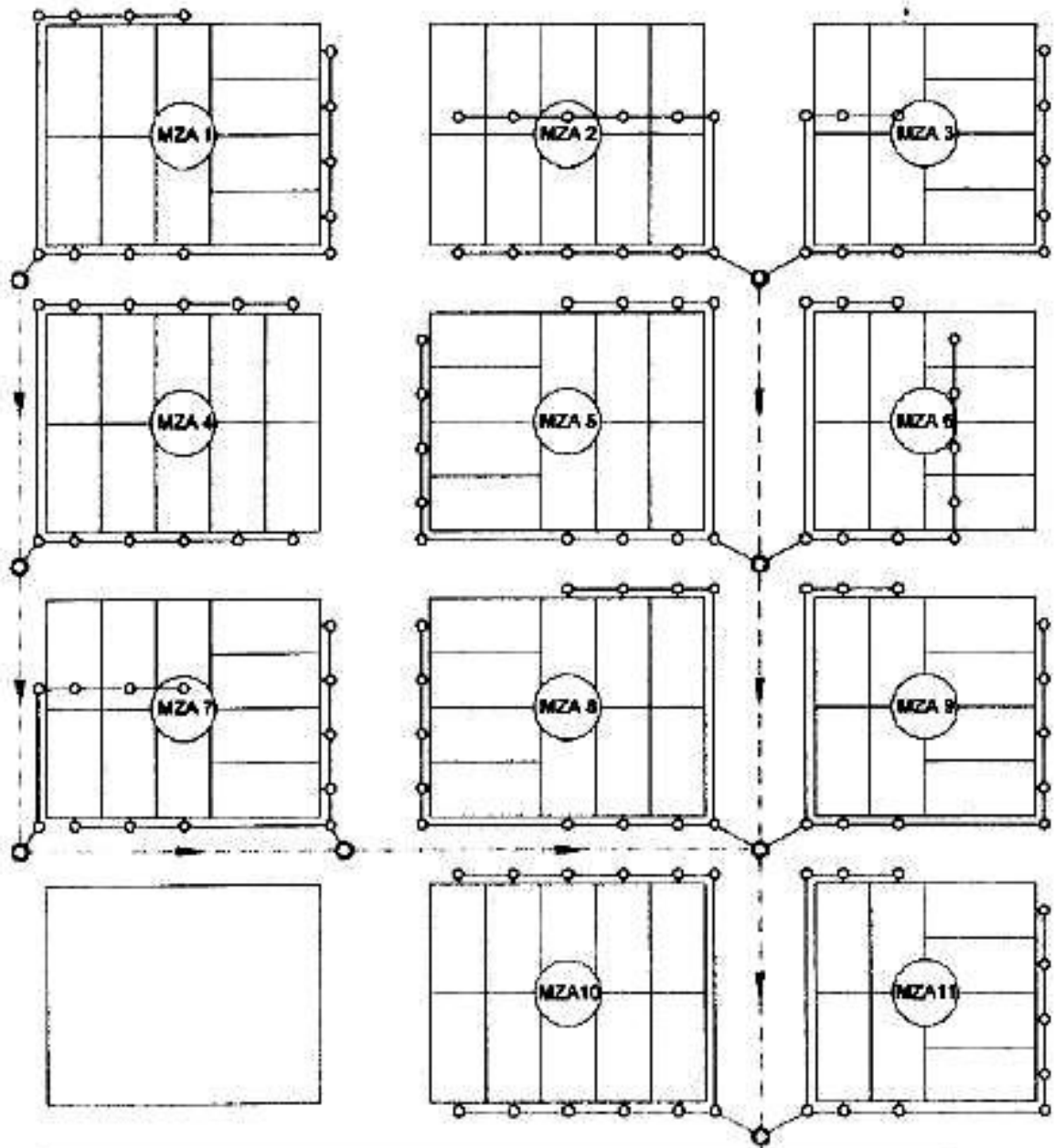
		Notación	Unidades
A.1	Población		
A.1.1	Densidad poblacional inicial	d_i	hab/ha
A.1.2	Densidad poblacional Final	d_f	hab/ha
A.1.3	Población inicial	P_i	hab
A.1.4	Población final	P_f	hab
A.2	Coefficientes Para La Determinación De Caudales	Notación	Unidades
A.2.1	Coefficiente de retorno	C	Adimensional
A.2.2	Coefficiente de caudal máximo diario	K_1	Adimensional
A.2.3	Coefficiente de caudal máximo horario	K_2	Adimensional
A.2.4	Coefficiente de caudal mínimo horario	K_3	Adimensional
A.2.5	Consumo efectivo per cápita de agua (no incluye pérdidas de agua)		
A.2.5.1	Consumo efectivo inicial	q_i	l/(hab.d)
A.2.5.2	Consumo efectivo final	q_f	l/(hab.d)
A.3.	Áreas y longitudes	Notación	Unidades
A.3.1	Área drenada inicial para un tramo de red	a_i	ha
A.3.2	Área drenada final para un tramo de red	a_f	ha
A.3.3	Longitud de vías	L	km
A.3.4	Área edificada inicial	A_{ei}	m^2
A.3.5	Área edificada final	A_{ef}	m^2
A.4	Contribuciones y caudales	Notación	Unidades
A.4.1	Contribución por infiltración	I	l/s
A.4.2	Contribución media inicial de aguas residuales domésticas	Q_i	l/s
A.4.3	Contribución media final de aguas residuales domésticas	Q_f	l/s
A.4.4	Contribución singular inicial	Q_{ci}	l/s
A.4.5	Contribución singular final	Q_{cf}	l/s
A.4.6	Caudal inicial de un tramo de red		
A.4.6.1	Si no existen mediciones de caudal utilizables por el proyecto $Q_i = (k_2 \cdot Q_i) + I + \sum Q_{ci}$	Q_i	l/s

A.4.6.2	Si existen hidrogramas utilizables por el proyecto $Q_i = Q_{i \text{ máx}} + \sum Q_{ci}$ $Q_{i \text{ máx}}$ =Caudal máximo del hidrograma, calculado con ordenadas proporcionales del hidrograma existente	Q_i	l/s
A.4.7	Caudal final de un tramo de red		
A.4.7.1	Si no existen mediciones del caudal utilizables por el proyecto $Q_f = (k_2 \cdot Q_i) + I + \sum Q_{cf}$	Q_f	l/s
A.4.7.2	Si existen hidrogramas utilizables por el proyecto $Q_f = Q_{f \text{ máx}} + \sum Q_{cf}$ $Q_{i \text{ máx}}$ =Caudal máximo del hidrograma, calculado con ordenadas proporcionales del hidrograma existente	Q_f	l/s
A.5	Tasa de Contribución	Notación	Unidades
A.5.1	Tasa de contribución inicial por superficie drenada $T_{ai} = (Q_i - \sum Q_{ci}) / a_i$	T_{ai}	l / (s.ha)
A.5.2	Tasa de contribución final por superficie drenada $T_{af} = (Q_f - \sum Q_{cf}) / a_f$	T_{af}	l / (s.ha)
A.5.3	Tasa de contribución final por superficie drenada $T_{xi} = (Q_i - \sum Q_{ci}) / l$	T_{xi}	l / (s.km)
A.5.4	Tasa de contribución final por superficie drenada $T_{xf} = (Q_f - \sum Q_{cf}) / l$	T_{xf}	l / (s.km)
A.5.5	Tasa de contribución por infiltración T_i	T_i	l / (s.km)
A.6	Variables geométricas de la sección del flujo	Notación	Unidades
A.6.1	Diámetro d_o	d_o	m
A.6.2	Área mojada de escurrimiento inicial A_i	A_i	m ²
A.6.3	Área mojada de escurrimiento final A_f	A_f	m ²
A.6.4	Perímetro mojado p	p	m
A.7	Variables utilizadas en el dimensionamiento hidráulico	Notación	Unidades
A.7.1	Radio hidráulico R_H	R_H	m
A.7.2	Altura de la lámina de agua inicial y_i	y_i	m
A.7.3	Altura de la lámina de agua final y_f	y_f	m
A.7.4	Pendiente mínima admisible $S_o \text{ min}$	$S_o \text{ min}$	m/m
A.7.5	Pendiente máxima admisible $S_o \text{ max}$	$S_o \text{ max}$	m/m
A.7.6	Velocidad inicial $V_i = Q_i / A_i$	V_i	m/s
A.7.7	Velocidad final $V_f = Q_f / A_f$	V_f	m/s
A.7.8	Tensión Tractiva Media $\sigma_t = \gamma \cdot R_H \cdot S_o$	σ_t	Pa
A.8	Valores guía de coeficientes		
	De no existir datos locales comprobados a través de investigaciones, pueden ser adoptados los siguientes valores		
A.8.1	C , coeficiente de retorno		0.8
A.8.2	k_1 , coeficiente de caudal máximo diario		1.3
A.8.3	k_2 , coeficiente de caudal máximo horario		1.8 – 2.5
A.8.4	k_1 , coeficiente de caudal mínimo horario		0.5
A.8.5	T_i , Tasa de contribución de infiltración que depende de las condiciones locales, tales como: Nivel del acuífero, naturaleza del subsuelo, material de la tubería y tipo de junta utilizada. El valor adoptado debe ser justificado		0.05 A 1.0 l/(s.km)

ANEXO 2
DISPOSITIVO DE CAIDA DENTRO DEL BUZON

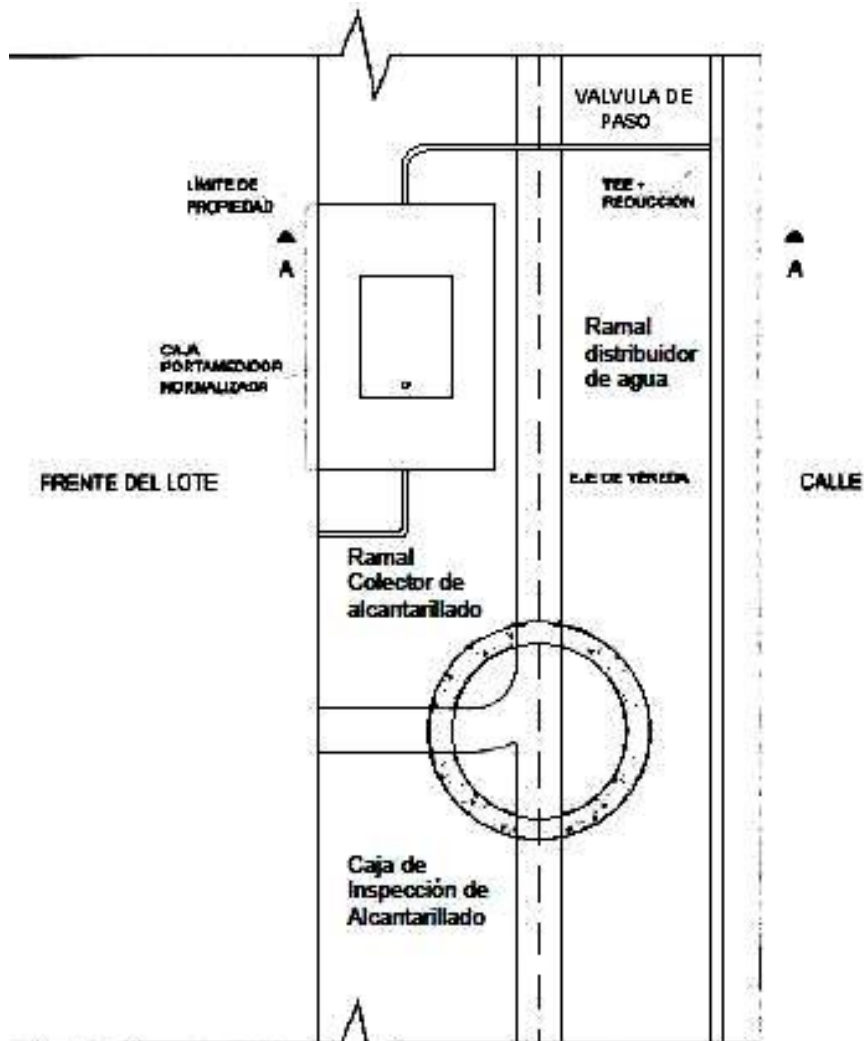


ANEXO 3
ESQUEMA DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO CON TUBERÍAS PRINCIPALES Y
RAMALES COLECTORES

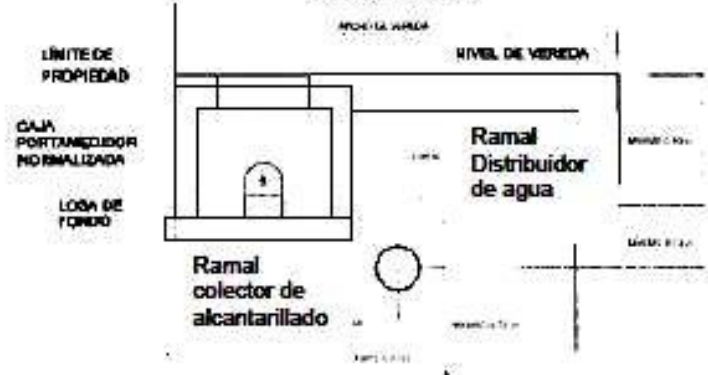


LEYENDA:	
Tubería Principal de Alcantarillado	
Ramal Colector de Alcantarillado	
Caja de Inspección	
Buzón	

ANEXO 4
CAJA DE INSPECCIÓN DE ALCANTARILLADO Y CAJA PORTAMEDIDOR



CORTE A - A



NORMA OS.100

CONSIDERACIONES BÁSICAS DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1 Previsión contra Desastres y otros riesgos

En base a la información recopilada el proyectista deberá evaluar la vulnerabilidad de los sistemas ante situaciones de emergencias, diseñando sistemas flexibles en su operación, sin descuidar el aspecto económico. Se deberá solicitar a la Empresa de Agua la respectiva factibilidad de servicios. Todas las estructuras deberán contar con libre disponibilidad para su utilización.

1.2 Período de diseño

Para proyectos de poblaciones o ciudades, así como para proyectos de mejoramiento y/o ampliación de servicios en asentamientos existentes, el período de diseño será fijado por el proyectista utilizando un procedimiento que garantice los períodos óptimos para cada componente de los sistemas.

1.3 Población

La población futura para el período de diseño considerado deberá calcularse:

- a) Tratándose de asentamientos humanos existentes, el crecimiento deberá estar acorde con el plan regulador y los programas de desarrollo regional si los hubiere; en caso de no existir éstos, se deberá tener en cuenta las características de la ciudad, los factores históricos, socioeconómico, su tendencia de desarrollo y otros que se pudieren obtener.
- b) Tratándose de nuevas habilitaciones para viviendas deberá considerarse por lo menos una densidad de 6 hab/viv.

1.4 Dotación de Agua

La dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas.

Si se comprobara la no existencia de estudios de consumo y no se justificara su ejecución, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación de 180 l/hab/d, en clima frío y de 220 l/hab/d en clima templado y cálido.

Para programas de vivienda con lotes de área menor o igual a 90 m², las dotaciones serán de 120 l/hab/d en clima frío y de 150 l/hab/d en clima templado y cálido.

Para sistemas de abastecimiento indirecto por surtidores para camión cisterna o piletas públicas, se considerará una dotación entre 30 y 50 l/hab/d respectivamente.

Para habitaciones de tipo industrial, deberá determinarse de acuerdo al uso en el proceso industrial, debidamente sustentado.

Para habilitaciones de tipo comercial se aplicará la Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones.

1.5 Variaciones de Consumo

En los abastecimientos por conexiones domiciliarias, los coeficientes de las variaciones de consumo, referidos al promedio diario anual de la demanda, deberán ser fijados en base al análisis de información estadística comprobada. De lo contrario se podrán considerar los siguientes coeficientes:

- Máximo anual de la demanda diaria: 1.3
- Máximo anual de la demanda horaria: 1.8 a 2.5

1.6 Demanda Contra incendio

- a) Para habilitaciones urbanas en poblaciones menores de 10,000 habitantes, no se considera obligatorio demanda contra incendio.

- b) Para habilitaciones en poblaciones mayores de 10,000 habitantes, deberá adoptarse el siguiente criterio:

- El caudal necesario para demanda contra incendio, podrá estar incluido en el caudal doméstico; debiendo considerarse para las tuberías donde se ubiquen hidrantes, los siguientes caudales mínimos:
 - Para áreas destinadas netamente a viviendas: 15 l/s.
 - Para áreas destinadas a usos comerciales e industriales: 30 l/s.

1.7 Volumen de Contribución de Excretas

Cuando se proyecte disposición de excretas por digestión seca, se considerará una contribución de excretas por habitante y por día de 0.20 kg.

1.8 Caudal de Contribución de Alcantarillado

Se considerará que el 80% del caudal de agua potable consumida ingresa al sistema de alcantarillado.

1.9 Agua de Infiltración y Entradas Ilícitas

Asimismo deberá considerarse como contribución al alcantarillado, el agua de infiltración, asumiendo un caudal debidamente justificado en base a la permeabilidad del suelo en terrenos saturados de agua freáticas y al tipo de tuberías a emplearse, así como el agua de lluvia que pueda incorporarse por las cámaras de inspección y conexiones domiciliarias.

1.10 Agua de Lluvia

En lugares de altas precipitaciones pluviales deberá considerarse algunas soluciones para su evacuación, según lo señalado en la norma OS.060 Drenaje Pluvial Urbano.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA PARA POBLACIONES URBANAS

1. GENERALIDADES

Se refieren a las actividades básicas de operación y mantenimiento preventivo y correctivo de los principales elementos de los sistemas de agua potable y alcantarillado, tendientes a lograr el buen funcionamiento y el incremento de la vida útil de dichos elementos.

Cada empresa o la entidad responsable de la administración de los servicios de agua potable y alcantarillado, deberá contar con los respectivos Manuales de Operación y Mantenimiento.

Para realizar las actividades de operación y mantenimiento, se deberá organizar y ejecutar un programa que incluya: inventario técnico, recursos humanos y materiales, sistema de información, control, evaluación y archivos, que garanticen su eficiencia.

2. AGUA POTABLE

2.1 Reservorio

Deberá realizarse inspección y limpieza periódica a fin de localizar defectos, grietas u otros desperfectos que pudieran causar fugas o ser foco de posible contaminación. De encontrarse, deberán ser reportadas para que se realice las reparaciones necesarias.

Deberá realizarse periódicamente muestreo y control de la calidad del agua a fin de prevenir o localizar focos de contaminación y tomar las medidas correctivas del caso.

Periódicamente, por lo menos 2 veces al año deberá realizarse lavado y desinfección del reservorio, utilizando cloro en solución con una dosificación de 50 ppm u otro producto similar que garantice las condiciones de potabilidad del agua.

2.2 Distribución

Tuberías y Accesorios de Agua Potable

Deberá realizarse inspecciones rutinarias y periódicas para localizar probables roturas, y/o fallas en las uniones o materiales que provoquen fugas con el consiguiente deterioro de pavimentos, cimentaciones, etc. De detectarse aquellos, deberá reportarse a fin de realizar el mantenimiento correctivo.

A criterio de la dependencia responsable de la operación y mantenimiento de los servicios, deberá realizarse periódicamente, muestreos y estudios de pitometría y/o detección de fugas; para determinar el estado general de la red y sus probables necesidades de reparación y/o ampliación.

Deberá realizarse periódicamente muestreo y control de calidad del agua en puntos estratégicos de la red de distribución, a fin de prevenir o localizar probables focos de contaminación y tomar las medidas correctivas del caso.

La periodicidad de las acciones anteriores será fijada en los manuales respectivos y dependerá de las circunstancias locales, debiendo cumplirse con las recomendaciones del Ministerio de Salud.

Válvulas e Hidrantes:

a) Operación

Toda válvula o hidrante debe ser operado utilizando el dispositivo y/o procedimiento adecuado, de acuerdo al tipo de operación (manual, mecánico, eléctrico, neumático, etc.) por personal entrenado y con conocimiento del sistema y tipo de válvulas.

Toda válvula que regule el caudal y/o presión en un sistema de agua potable deberá ser operada en forma tal que minimice el golpe de ariete.

La ubicación y condición de funcionamiento de toda válvula deberán registrarse convenientemente.

b) Mantenimiento

Al iniciarse la operación de un sistema, deberá verificarse que las válvulas y/o hidrantes se encuentren en un buen estado de funcionamiento y con los elementos de protección (cajas o cámaras) limpias, que permitan su fácil operación. Luego se procederá a la lubricación y/o engrase de las partes móviles.

Se realizará inspección, limpieza, manipulación, lubricación y/o engrase de las partes móviles con una periodicidad mínima de 6 meses a fin de evitar su agarrotamiento e inoperabilidad.

De localizarse válvulas o hidrantes deteriorados o agarrotados, deberá reportarse para proceder a su reparación o cambio.

2.3 Elevación

Equipos de Bombeo

Los equipos de bombeo serán operados y mantenidos siguiendo estrictamente las recomendaciones de los fabricantes y/o las instrucciones de operación establecidas en cada caso y preparadas por el departamento de operación y/o mantenimiento correspondiente.

3. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ELIMINACION DE EXCRETAS SIN ARRASTRE DE AGUA.

3.1 Letrinas Sanitarias u Otros Dispositivos

El uso y mantenimiento de las letrinas sanitarias se realizará periódicamente, ciñéndose a las disposiciones del Ministerio de Salud. Para las letrinas sanitarias públicas deberá establecerse un control a cargo de una entidad u organización local.

4. ALCANTARILLADO

4.1 Tuberías y Cámaras de Inspección de Alcantarillado

Deberá efectuarse inspección y limpieza periódica anual de las tuberías y cámaras de inspección, para evitar posibles obstrucciones por acumulación de fango u otros.

En las épocas de lluvia se deberá intensificar la periodicidad de la limpieza debido a la acumulación de arena y/o tierra arrastrada por el agua.

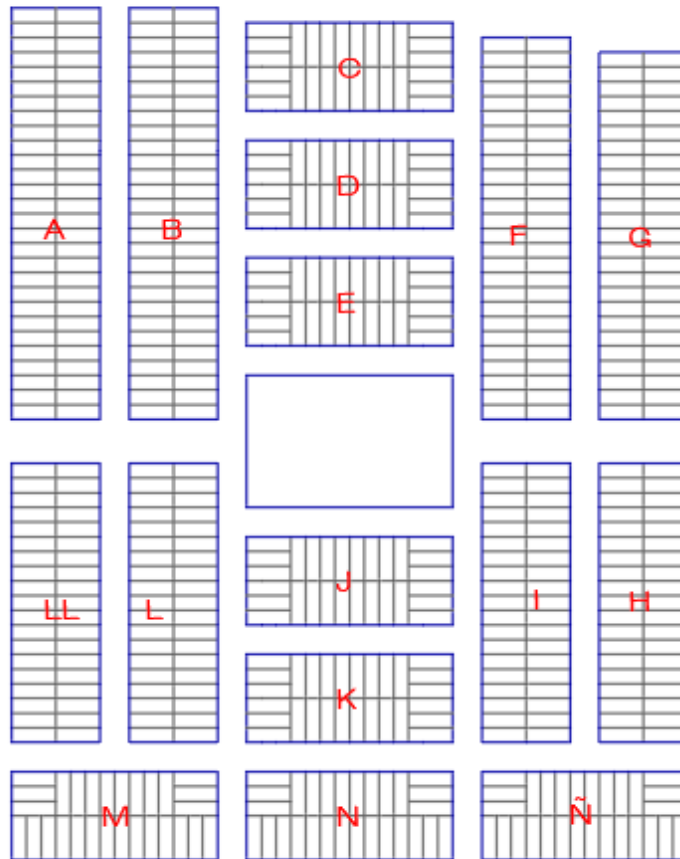
Todas las obstrucciones que se produzcan deberán ser atendidas a la brevedad posible utilizando herramientas, equipos y métodos adecuados.

Deberá elaborarse periódicamente informes y cuadros de las actividades de mantenimiento, a fin de conocer el estado de conservación y condiciones del sistema.

ANEXO N° 06: PLANOS

UBICACIÓN

Vista al Mar II




1/600

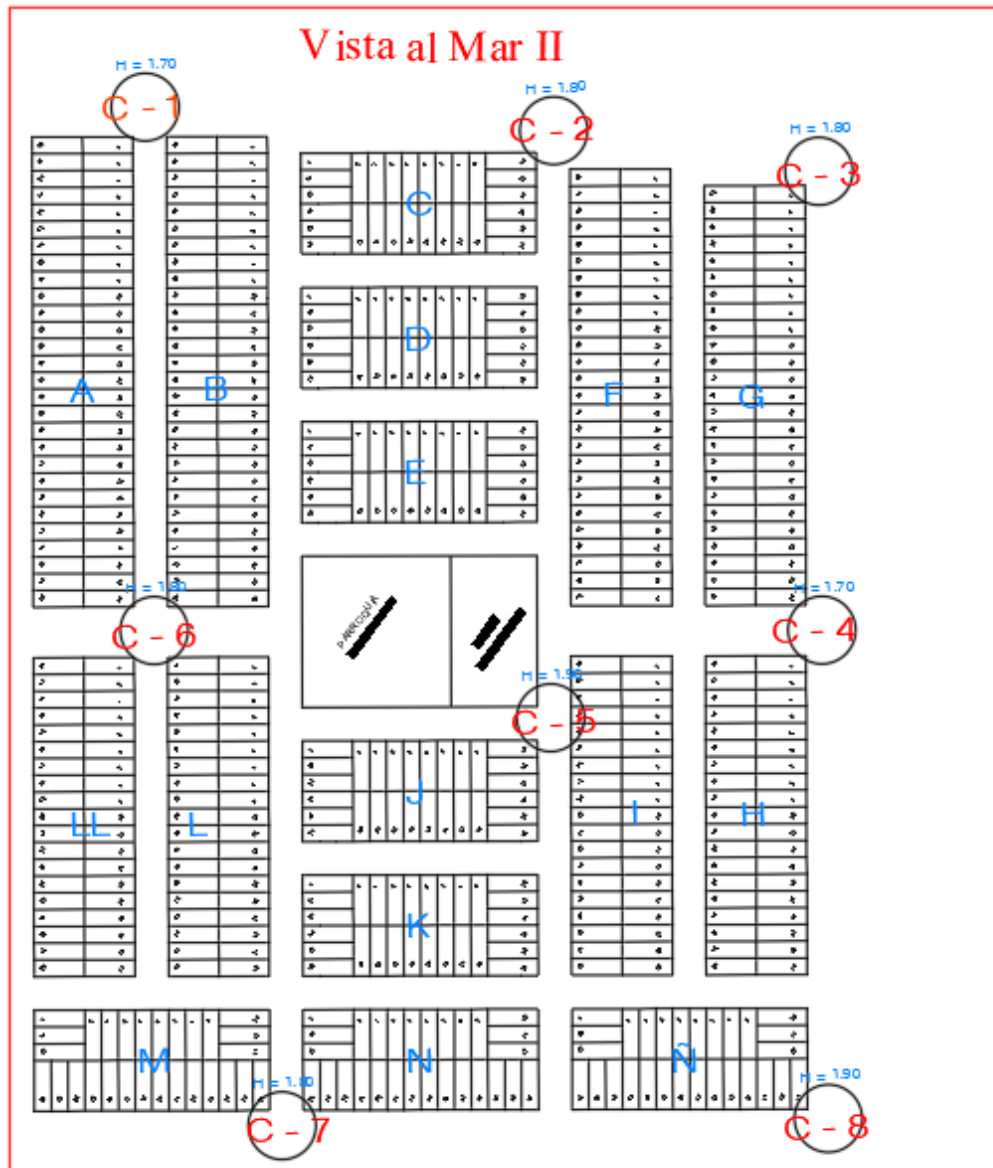


LOCALIZACIÓN



1/5000

	UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	
	LA PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANALADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VITALALMIR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DEVIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CANTÓN DE SANTO DOMINGO, GUAYAS	
INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		
UB/LO		01



LEYENDA

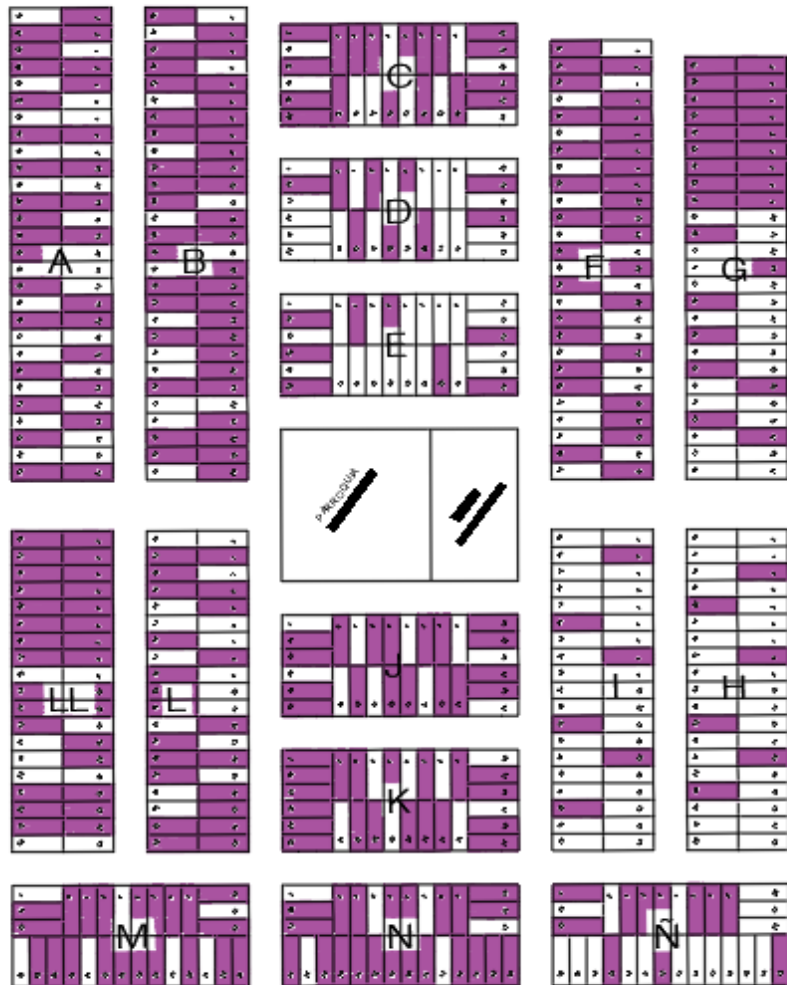
SIMBOLO	DESCRIPCION
○	CALICATAS

CALICATAS

LA PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VESTALMAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AGUA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017

AUTOR: Leon de los Rios Alvarez Manuel INSTITUCION: Universidad César Vallejo	CA 02
--	-------

Vista al Mar II

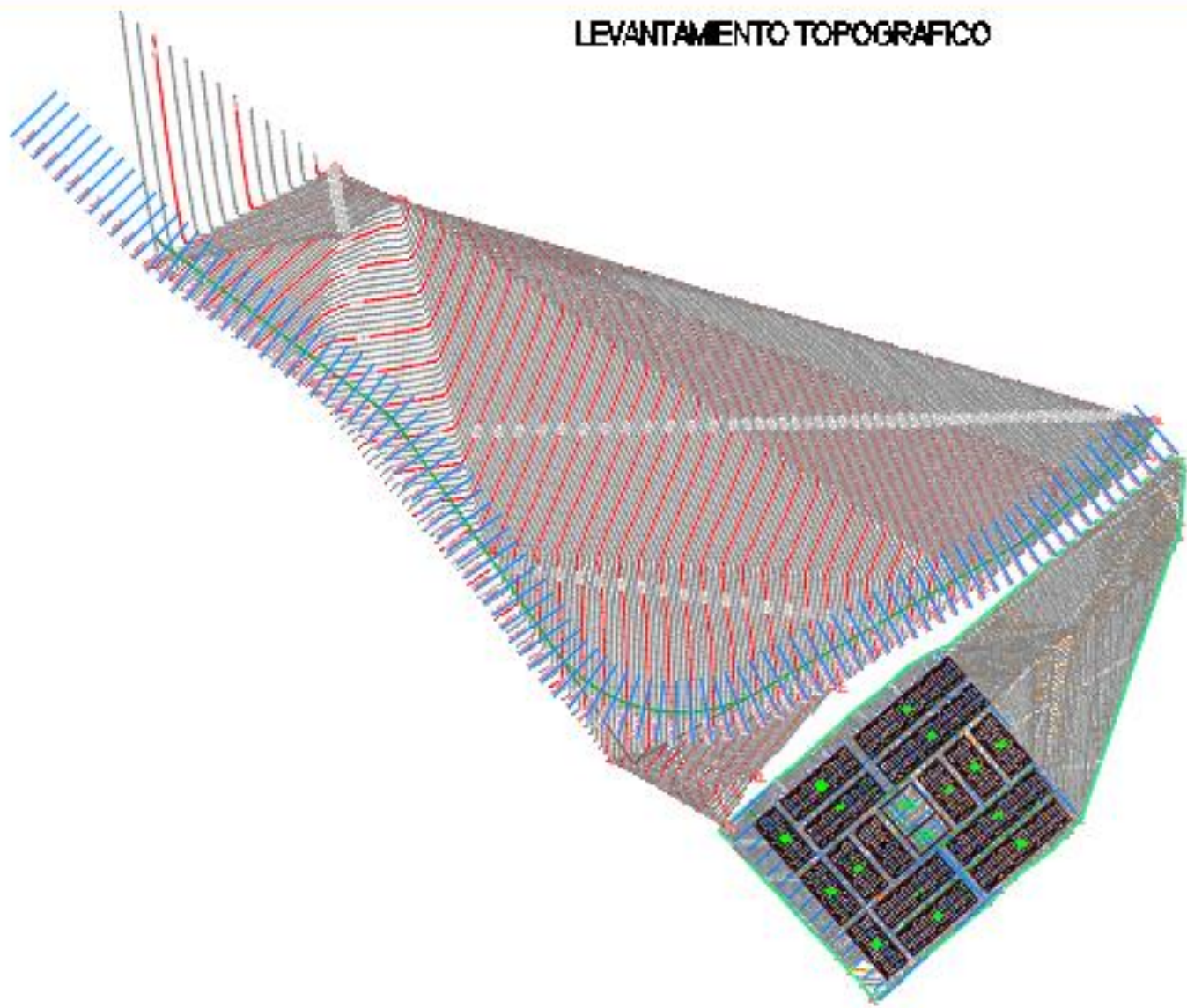


LEYENDA

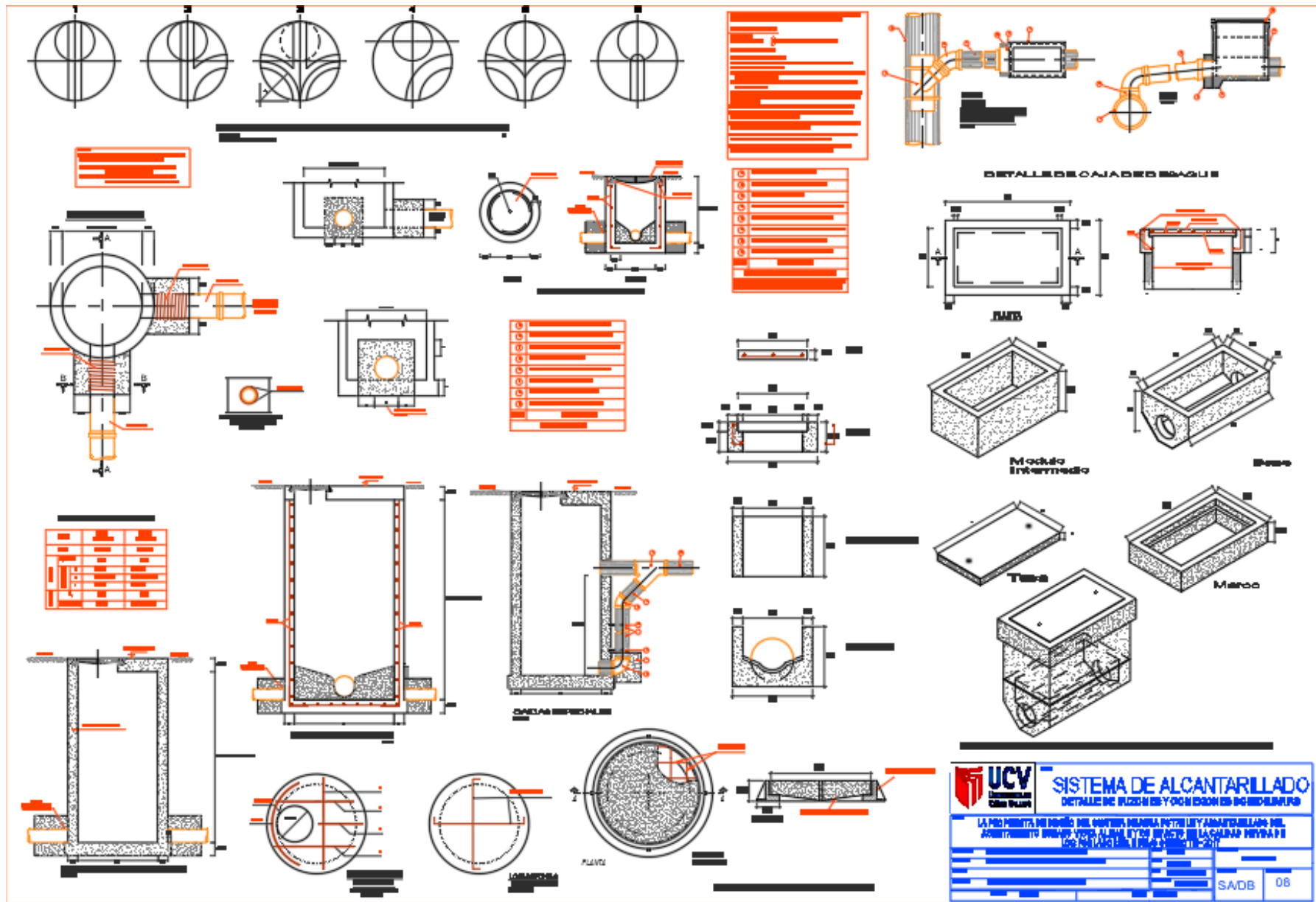
SIMBOLO	DESCRIPCION
	LOTES ENCUESTADOS
	LOTES SIN ENCUESTAR

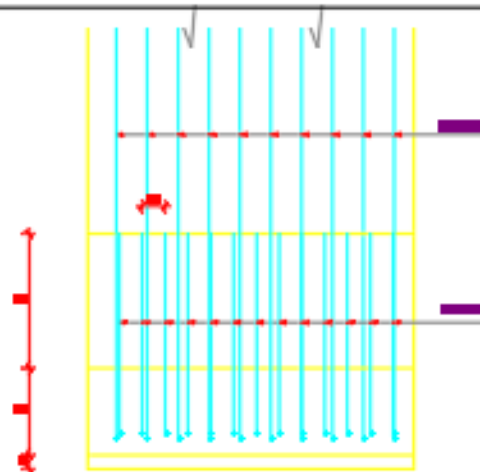
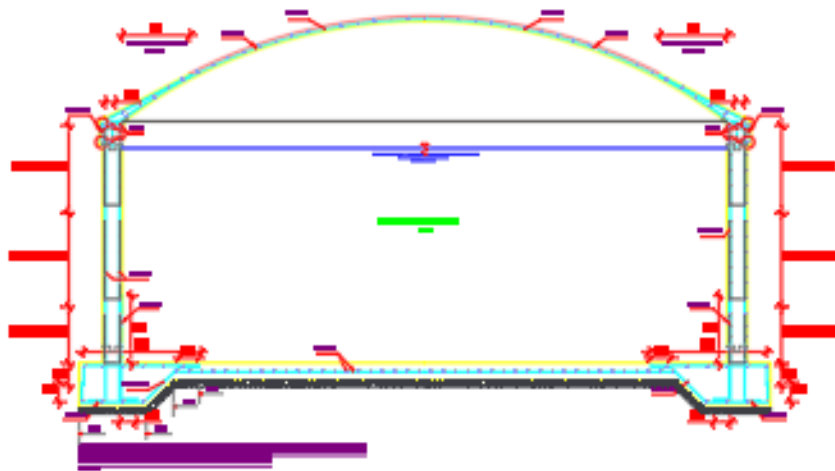
	ENCUESTAS	
LA PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA AL MAR II Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES, NUEVO CHIMBOTE - 2017		
MPR: Leon de los Ríos Norma Mirón _____ _____		EN 03

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

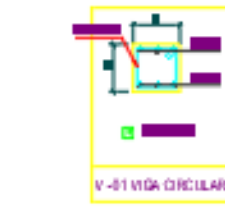


	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
LA PROPIEDAD DE DISEÑO DEL INGENIERO(A) PORANE Y ALDAMIRADO DEL ARQUITECTO BRUNO VINCIGLIARELLI Y SU ESPACIO EN LA CALLE DE VERA DE SOLÓ PUNTA, SANTIAGO - CHILE - 2007	
	LT 06

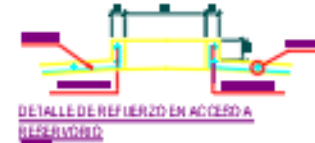




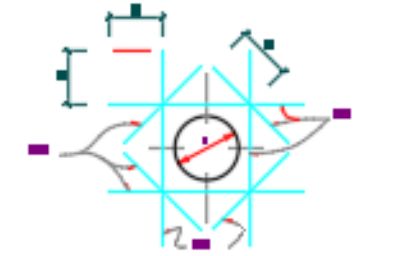
DETALLE DE REFUERZO EN MURO CIRCULAR DE RESERVOIRIO (CARA HUMEDA)



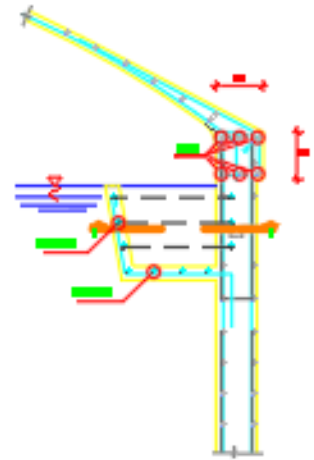
V-81 MDA CIRCULAR



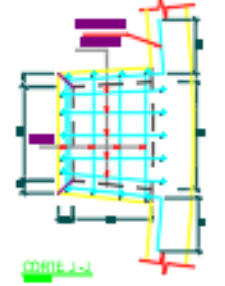
DETALLE DE REFUERZO EN ACCESO A RESERVOIRIO



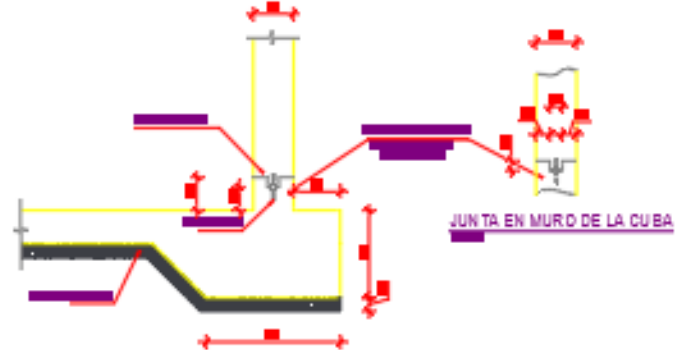
DETALLE DE REFUERZO EN PASE DE TUBERIAS



DETALLE DE REFUERZO EN CUBIERTA EN LOS VERTICEDOS DE REDONDO



CUBIERTA



DETALLE TIPICO DE JUNTAS DE CONSTRUCCION

JUNTA EN MURO DE LA CUBA

 <p>UCV UNIVERSIDAD COSTA RICA</p>	<h2>RESERVOIRIO V = 500M³</h2>	
	<p>LA PROFUNDIDAD DE INMERSION DE LA ANCHURA DE LA CUBA POR TUBERIA ALGUNA VUELTA EN EL ANCHURA ENTO HORIZONTAL VERTICAL EN EL FACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PLANO RES. N.º 0000 0000-2000</p>	
	RES	09