



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Estudios de zonificación basado en propiedades mecánicas del
suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano
Grimaneza, Manantay, Ucayali 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR:

Eloy Jerson Arapa Mamani (ORCID: 0000-0001-7225-717X)

ASESORA:

Mtra. De La Cruz Vega, Sleyther Arturo ([ORCID: 0000-0003-0254-301X](https://orcid.org/0000-0003-0254-301X))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

CALLAO- PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mi familia y seres queridos quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

Eloy Jerson, Arapa Mamani

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por permitir dar este gran logro seguidamente a mi familia y seres queridos por apoyarme aun cuando mis ánimos decaían. En especial, quiero hacer mención de mis padres, que siempre estuvieron ahí para darme palabras de apoyo y un abrazo reconfortante para renovar energías.

Eloy Jerson, Arapa Mamani

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE DE CONTENIDOS	iv
INDICE DE TABLAS	v
INDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS	v
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I.- INTRODUCCIÓN	1
II.- MARCO TEORICO	4
III.- METODOLOGÍA	17
3.1. Tipo y diseño de investigación :	17
3.2. Variables y Operacionalización:	17
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis:	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	18
3.5. Procedimientos:	19
3.6. Método de análisis de datos:	19
3.7. Aspectos éticos:	20
IV.- RESULTADOS	21
V.- DISCUSIÓN	26
VI.- CONCLUSIONES	28
VII.- RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS	30
ANEXOS	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 La zonificación basada en las propiedades mecánicas del suelo.	21
Tabla 2 Perfil estratigráfico del suelo para cimentación.....	22
Tabla 3 Las características granulometría del suelo	23
Tabla 4 Curva granulométrica del suelo estudiado.....	24
Tabla 5 Calculo de la maxima presion media del suelo	25

RESUMEN

El objetivo de la tesis es indicar cuál es la zonificación basado en propiedades mecánicas del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021.

La metodología es de tipo aplicada, de diseño descriptivo y de enfoque cuantitativo. La muestra es La muestra fue el asentamiento humano Grimaneza, Manantay, Ucayali 2021. Donde $N= n$.

Los resultados muestran que las características del subsuelo, así como estructura a construir, se ha considerado del nivel actual de la superficie a 2.00 mt. La máxima presión media admisible del terreno es de +- 13.00 Ton/m³.

Palabras clave: suelos, cimentación, granulometría, estratos

ABSTRACT

The objective of the research is to determine the zoning based on the mechanical properties of the soil for the foundation of houses in the Grimaneza human settlement, Manantay, Ucayali, 2021.

The methodology is applied type, descriptive design and quantitative approach. The sample is The sample was the human settlement Grimaneza, Manantay, Ucayali 2021. Where $N= n$.

The results show that the characteristics of the subsoil, as well as the structure to be built, have been considered from the current level of the surface to 2.00 mt. The admissible bearing capacity of the ground is +- 13.00 Ton/m³.

Keywords: soils, foundations, granulometry, strata

I.- INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el problema del crecimiento poblacional y su necesidad de construcciones de viviendas ha tenido un crecimiento muy acelerado y en muchos países no tiene una planificación bien estructurada para el crecimiento poblacional. Los territorios y urbes son impulsores del crecimiento económico; a pesar de que, las progresivas carencias humanas y el incremento de las labores económicas producen una fuerza cada tiempo más grande acerca de los recursos del terreno, en las edificaciones urbanas.

En Perú las disposiciones de la entrega espacial del pueblo a lo largo de las remotas décadas facilitaron una acumulación de labores y habitantes, al igual que, una diferencia de las capacidades de crecimiento dentro del país y localidades. Es determinante colocar esfuerzos en consolidar el uso comprendido del territorio y los medios urbanos, con el propósito de obtener un trabajo efectivo del territorio, y facilitar una posición adecuada de los lugares urbanos y sus labores económicas que aparezcan social, ambientalmente sustentable y económica. La organización territorial consigue desempeñarse como un mecanismo para asistir este desarrollo y la relación de las políticas de crecimiento monetario y su zona física de aplicación, mediante la gestión del entorno. (Montes, 2001)

La Realidad es que en las grandes ciudades no existe una zonificación según sus características físicos mecánicas de cada uno de los suelos, y muchas viviendas de construyen sin criterio técnico, y como resultado tenemos edificaciones colapsadas por el hundimiento del cimiento ocasionado el deterioro y posterior

colapso de las edificaciones. En la región Ucayali, afectada de un crecimiento poblacional acelerado y considerado el pueblo joven más grande de Latinoamérica.

Ante esta problemática no planteamos el siguiente problema general de; ¿Cuál es la zonificación basado en propiedades mecánicas del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021? Y como Problema específico, planteamos: ¿Cuál es el perfil estratigráfico del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021? ¿Cuál es la granulometría del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021? ¿Cuál es la capacidad portante del suelo del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021?

Este estudio se justifica técnica debido ante la necesidad de mejorar los procesos de construcción, utilizando los parámetros requeridos por el reglamento nacional de edificación, debido a que en la región Ucayali, en la provincia de Coronel Portillo, se observa la proliferación de construcciones sin criterio técnicos, nuestra investigación aportara un estudio para la zonificación de suelos en el asentamiento humano la Grimaneza, del distrito de Manantay. Este estudio servirá como un parámetro para los diferentes tipos de construcciones que se realizaran en la zona, siendo de suma importancia en los procesos constructivos.

La justificación teóricamente es debido a una información responsable, teórica y científica, por ejemplo, tesis, averiguación, informes, libros, páginas web, revistas que son primordiales para producir y realizar un estudio eficaz y factible. Este

estudio será un método conveniente para agrandar conocimientos y profundizar temas investigados y que se estudió en la facultad de ingeniería civil porque se encuentran incluidos con los problemas presentes en una ciudad.

La justificación social facilitara saber de forma más cierta las características del suelo que ocasionando perjuicios a los edificios, al disminuir el tiempo de vida de estos edificios. Con dichas investigaciones que se ejecutaron en la zonificación sísmica es diferente y de igual forma las características mecánicas del suelo muestran diversos valores, por ello se tiene en cuenta desarrollar un análisis fusionando las particularidades del suelo de la selva peruana.

Ante esta problemática nos planteamos el siguiente objetivo general: Determinar cuál es la zonificación basado en propiedades mecánicas del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021 y como Problema específico, planteamos: Determinar cuál es el perfil estratigráfico del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021, determinar cuál es la granulometría del suelo del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021, determinar cuál es la capacidad portante del suelo del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021.

II.- MARCO TEÓRICO

Velandia y otros (2016), en su tesis: *análisis del comportamiento de suelos de cimentación de edificios pequeños, sujetos a aumentos de esfuerzo producido por construcción cercana de importante medida*. su objeto fue el análisis del comportamiento de la cimentación y del suelo de un edificio de 02 pisos, sujetos a los aumentos de esfuerzos producidos por la construcción de una obra de importante tamaño en una zona cercana. Metodología, Llegando a la conclusión de que las investigaciones sobre el suelo de los recientes edificios que se ejecutan en la urbe, no observan o consideran la afectación a extenso plazo de los domicilios cercanos antiguos. Se infiere esto, en vista de que se distingue que la edificación de habitaciones, al sobrepasar los dos (02) o tres (03) niveles, comienza a producirse mayores asentamientos en el suelo adyacente, sin embargo, el edificio probablemente se encuentre encima de una cimentación apropiada, la deformación del suelo no lo perjudican excesivamente, en tanto que el domicilio adyacente comienza a mostrar fisuras y perjuicios estructurales, por causa de los asentamientos diferenciales que se aumentan. La mayor parte del suelo en la urbe se conforma por una buena cantidad de arcillas flexible y deformables, de manera que es fundamental analizar cada una de las estructuras adyacentes en grupo, con el fin de prevenir el origen de las averías y deterioro que las suspendan para su oportuno desempeño y operatividad. • La respuesta para prevenir los deterioros que se logran exhibir en los inmuebles de inferior tamaño, con la activación de pilotes, debido a que, al traspasar esfuerzos a superior profundida, se disminuye las deformaciones en el suelo flexible sobre el que se sostienen dichos edificios antiguos. Los asentamientos se disminuyen en con aproximación de 10 cm, en los

ejemplos con zapatas combinadas y aisladas, que son los que se parecen a casos reales. La casa antigua no posee un buen cimiento, posiblemente el empleo de un sistema a través de losa de cimentación o zapatas corridas se hubiera provistos las deformaciones a nivel del suelo de cimentación. Así las habitaciones no requerirían acudir al empleo de pilotes, ocasionando una respuesta poco cara.

Castillo y otros (2017) con su tesis: *Evaluación de la zonificación en función a la designación de la capacidad portante del suelo en las cimentaciones*, tuvo su objetivo de definir la zonificación en función a la capacidad de soporte del suelo para las cimentaciones de los domicilios del perímetro urbano de la Parroquia la matriz del Cantón Patate, jurisdicción de Tungurahua llegó a concluir que, Se ha creado un planisferio de zonificación, según la capacidad de portabilidad del suelo y a sus características mecánicas en intervalos coloreados, señalando los espacios de menor portabilidad del suelo, a los de media y las más elevadas, siendo una propuesta para las cimentación de futuras construcciones. En los campos uno y siete siendo sus resistencias de 3^o ton/m² los cimientos serán con una variedad de 1,50 de desplante. En los campos dos, cuatro, cinco, seis su resistencia se encuentra cerca de los 15 tn /m², sus cimentaciones fueron construidos dentro de los indicadores cumbres. Para el campo tres se fijó una resistencia inferior de 10,830 tn/m² y con asistencia de NF (nivel freático), en el que se sugiere una mejora del suelo y una red de drenaje construyendo una cimentación reforzada con el fin de impedir fallo por hundimiento. conforme a SUCS, se clasifica el suelo como un SM (limo arenoso), color café de moderada o media compresibilidad para una hondura de 300 cm con poca humedad, así que las cimentaciones no pueden tener nada de problemas por NF o humedad. En las demás zonas están los limos de poca

plasticidad (ML) con una humedad alta para dicho caso se puede encontrar dificultades en las cimentaciones por asistencia de N.F. En cada una de las zonas se planteó la construcción de cimentaciones tipo zapatas aisladas de -1,5m, y para los sectores con mejor economía la uno y siete se plante que $a=1,7m$ y $b=1,7m$ y $h= 0,45m$. siendo para los sectores del dos al seis con $a= 1,9m$ y $b=1,9m$, $h= 0,50m$ y en el sector muy crítico tres con NF, será solamente el mejoramiento del drenaje con $a=2$, $b= 2$ y $H 0,6m$.

Santa Cruz (2018) en su tesis sobre la zonificación según la *capacidad portante de suelo en la ciudad de Soritor, provincia de Moyobamba, departamento San Martín, región San Martín*. Se trazó el objetivo de zonificar la según el tipo de suelo, luego a la conclusión, estableciendo un número a cada sitio de muestreo, basados en la topografía y el catastro urbano, se realizaron 18 puntos de sondeo, con calicatas de tres metros de profundidad, en el análisis se encontraron suelos con arcilla de poca elasticidad, (CL), arenas fino arcillosos (GC). Se definió la capacidad portante del suelo utilizando la teoría de Karl Von Terzagui, para el hecho de falla específica en cimentación corrida de 1.00 m. de anchura, consiguiéndose valores en el intervalo de 0.80-0.90 Kg/cm² , en la Zona II y 0.70-0.80 Kg/cm² en la zona I, como se logra ver los valores son inferiores a la unidad, y se pudieron separar en 02 zonas geotécnicas a causa de la capacidad portante conseguida estos son: las Zonas I y II, la Zona I con una capacidad portante desde 0.70 hasta 0.80 Kg/cm² y se encuentra integrada por las calicatas: Zona I por las Calicatas C1, C2, C5, C6, C8, C9, C12, C16, C17, C18. La Zona II con una capacidad portante desde el 0.80 hasta 0.90 Kg/cm² y se encuentra integrada por las calicatas: C3, C4, C7, C10, C11, C13, C14, C15 Se dibujó el plano de zonificación de capacidad portante, esto

se encuentra determinado por 02 zonas geotécnicas, Zonas 1 y 2, la Zona 1 muestra características desventajosas dado a su pequeña capacidad portante para la construcción, caso opuesto en la Zona 2 que muestra características desventajosas dado a su mayor capacidad portante, en el que se consigan proponer cimentación superficial como cimentaciones corridas, zapatas aisladas. Es esencial nombrar que los valores conseguidos en este estudio son a nivel de zonificación.

Medrano (2021) realizó el *Estudio de zonificación de los suelos para cimentación superficial del tramo Pómape de la jurisdicción de Monsefú – Chiclayo*. Su objetivo fue realizar la zonificación del suelo, y clasificarlos según su capacidad de portabilidad, concluyó en que estos suelos son de alto contenido de humedad debido a la CF está muy cerca de la NTN. Se hallaron suelos arcillas de pequeña plasticidad (CL) y arenas arcillosas (SC) con 38,89%. Y también las arcillas de mayor plasticidad (CH) con un 22,20%. Se concluye que el suelo es muy uniforme. En relación al análisis químico, se halló que un 22,2% del suelo es perjudicial y un 77,8 es muy bueno. En relación al resultado de mecánica de suelos se halló que a un metro de profundidad se encuentra la capacidad permitida de suelo para las construcciones. Con una capacidad que varía de 0,50kg/m² a 0,93 kg/m² y más al fondo a un 1,50m. se halla una capacidad de varía de 0,6 kg/m² a 1,11 kg/m², es así que a los dos metros de profundidad la capacidad varía de 1.30 kg/cm² hasta 0.74 kg/cm². En estos se logran reconocer las categorizaciones de los suelos, la clasificación sobre su salinidad y las capacidades portantes admisibles.

Celis y otros (2018) en su estudio sobre la *Zonificación de la capacidad portante de los suelos del pueblo de Shamboyacu, jurisdicción de Picota, San Martín*. Su objetivo de Desarrollar la zonificación en función a la capacidad portante y otras propiedades del suelo en el pueblo de Shamboyacu, jurisdicción de Picota, Departamento San Martín. Empleo el método descriptivo no experimental de tipo transeccional. Se realizó el ensayo para el estudio en el suelo del pueblo de Shamboyacu, por eso se definió el número y la posición de los puntos ha ser muestreado, considerando la topografía y el catastro urbano del pueblo; llevándose a cabo la indagación de 28 puntos vía excavaciones al aire libre de 3.00 m. de fondo. Según dichos estudios se definió la categorización con la metodología SUCS en el cual se consiguieron las siguientes categorías de suelos: arcillas de poca plasticidad (CL), gravas poco graduados (GP), limosas (GM), resultando suelos de grano grueso con ángulo de fricción de 31° y de cohesión de $0,00 \text{ kg/cm}^2$, en cambio los granos finos, con un ángulo de fricción de 21° y una cohesión de 0.24 kg/cm^2 . Se determinó la capacidad portante para cimentación corrida de 1.00 m. de anchura, consiguiéndose valores en el intervalo de 0.90 a 0.97 Kg/cm^2 . Se determinó la zona geotécnica en virtud de la capacidad portante alcanzada: la Zona I posee una capacidad portante desde 0.90 hasta 0.97 Kg/cm^2 y se encuentra conformada por las calicatas: C-1, C-2, C-3, C-4, C-5, C-6, C-7, C-8, C-9, C10, C-11, C-12 y C-13, C-14, C-15, C-16, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21, C-22, C-23, C24, C-25, C-26, C-27 y C-28. Se plasmó el catastro de zonificación de capacidad portante, donde se está demarcando por 01 zona, la Zona 1 muestra características apropiadas para la construcción en el que se logren proponer cimentaciones

superficiales como las zapatas aisladas, el cimiento corrido. Es esencial nombrar que estos valores conseguidos en esta exploración son a nivel de zonificación.

Briones y otros (2015) *Zonificación por medio del SUCS y la capacidad portante del suelo, para domicilios unifamiliares en la ampliación urbana del anexo Lucmacucho alto, jurisdicción de Cajamarca*. Con el objetivo determinar es la zonificación, por medio de la categorización de suelos SUCS y capacidad portante de suelo para domicilios unifamiliares. Concluyo que hallo un suelo arcilloso, limoso, arenoso con una capacidad portante de diseño que cambia desde 0.15 Kg/cm² hasta 2.1 Kg/cm², en cambio en a un fondo de 1.50 m, conforme al sistema SUCS que se encuentra conformado el siguiente suelos: Arcilla ligera arenosa (CL), Limo arenoso (ML), limo elástico arenoso (MH), arenas limosas (SM), arena arcillosa (SC), arcilla limosa orgánica de poca plasticidad (OL), grava arcillosa (GC), arena densa arenosa (CH) y suelo orgánico con arena (OH). un fondo de 1.50 m y una anchura de 80 cm de cimentación corrida, es el cimiento más frecuente al momento de construir los domicilios unifamiliares, se alcanzó que la capacidad portante permisible de diseño cambia desde 0.19 Kg/cm² hasta 2.03 Kg/cm². Y según el estudio la zonificación por capacidad portante del suelo, se determinó 04 zonas: I ZONA: se encuentra conformado con: Suelo orgánico con arena (OH), limos elásticos arenosos (MH), arcilla limosa orgánica de poca plasticidad (OL). La capacidad admisible de diseño para dicha zona cambia desde 0,0 hasta 0.50 kg/cm², en dicha Zona se muestra una pequeña capacidad portante. ZONA II: se encuentra conformada por los suelos como: Arcillas densas arenosas (CH), Arcilla ligera arenosa (CL), limo arenoso (ML). La capacidad admisible de diseño en aquella zona cambia desde 0.50 hasta 1,0 kg/cm², la capacidad portante III ZONA:

se encuentra conformada de suelos como: Arenas arcillosas (SC) y Arena limosa (SM). La capacidad de diseño en la zona cambia de 1 a 1.50 kg/cm², de capacidad media. IV ZONA: se encuentra conformada de suelos como: Gravas arcillosas (GC). La capacidad admisible de diseño en la zona cambia desde 2 hasta 2.50 kg/cm², dicha zona muestra una capacidad superior.

Arias y otros (2019) Evaluación de suelos con asistencia de N.F. para cimentación superficial de domicilios unifamiliares en el C.P. Leticia de la urbe de Pisco en el 2019, **objetivo** examinar los suelos con asistencia de N.F. para cimentación superficial en domicilios unifamiliares en el C.P. Leticia de la urbe de Pisco en el 2019. Llego a concluir que: la categoría de suelo del C.P. Leticia, se encuentra conformado de arenas gravosas, Arenas pobremente gradadas, escaso o nada de fino (SP), conforme a la categorización SUCS y de arena fina (A-3), conforme a la categorización AASHTO. • De acuerdo a las encuestas ejecutadas, los domicilios que sobresalen en el C.P. Leticia son de un nivel, prefabricadas y/o de ladrillo, con esta se toma un peso de 116.87 tn, en 137 m² y alcanzando de esta manera el peso 0,09 kg cm². Y las cargas de los domicilios unifamiliares de 02 y 03 niveles se consideraron en valores de 233.74 tn hasta 350.61 tn, y el peso por unidad de área desde 0.17 kg cm² hasta 0.26 kg cm², correspondientemente. Las experiencias de 05 habitantes manifiestan que sus casas consideran cimentación corrido. Es así de cálculos de capacidad portante de suelos, se demostró que cambian conforme a la profundidad y a su anchura de la base del cimiento, se escogió el II Caso con asistencia de N.F. y se definió que el fondo de cimentación es de 100 cm y con una anchura de fondo de 80 cm y su Q_{adm} es 2.33 kg/ cm²

La zonificación es la agrupación de fragmentos de un suelo que tienen características iguales. La zonificación, hay componentes Geotécnicas. La microzonificación sísmica de un terreno es el resultado de un procedimiento amplio y especificado del que la zonificación geotécnica es parte, relacionándose a una de las labores cuanto antes al modelamiento y los análisis de la respuesta dinámica del suelo. El objeto primordial de la zonificación geotécnica dentro del procedimiento es definir las aplicaciones del suelo. (Bravo, y otros, 2015)

El análisis para Zonificación según la Geotécnica, brindan la probabilidad de obtener datos acerca de los suelos (sus características químicas, mecánicas y físicas) que fueron aplicados para venideras construcciones. Con la finalidad de saber las condiciones del suelo, se tiene que ejecutar ensayos de Mecánica para Suelos esenciales. (Carranza, y otros, 2017)

Para definir la zonificación existen múltiples formas o técnicas para desarrollarlo, pero finalmente o a la vez se juntan en el mismo destino, donde se dirige a distinguir y enfatizar una zona que comprenda datos geológicos y/o geotécnicos. También, el lenguaje usado tiene que ser sencillo pero técnico al mismo tiempo, accesible para habitantes que no se realicen labores asociados al tema. (Bravo, y otros, 2015)

Ensayos de Mecánica de Suelo (EMS). La finalidad es la cimentación, El suelo jamás son iguales, así pues, los perfiles son distintos en todo lugar. La teoría de Mecánica para Suelos interpreta siempre la propiedad ideal, así que, en caso de que se empleen podrá ir anexado de una estimación con posición del entorno de la zona en estudio y factores de suelo. Con fines de cimentaciones, la cimentación es la que soporta la estructura de la edificación, por ello se puede definir las

propiedades del suelo en donde se cimentará. (Huanca, 2009). Suelo, es todo grano natural que son descompuestos de manera física y química de rocas, y dicho nacimiento es orgánico. Logrando fraccionar un suelo transportado y residual. (Terzaghi, y otros, 1986).

Conforme al (Raffino, 2020), define al suelo es el grano más distinguido en la superficie terrestre, compuesta por la totalidad a causa de desacoplamiento de rocas provenientes de modificaciones, así como, la degradación y distintas variaciones físicas y químicas, asimismo son material orgánico como resultado de proceso biológico que se ejecuta en el campo.

El suelo es la parte más notoria de la corteza terrestre, es el espacio en el cual se efectúa la siembra, en el cual se construyen viviendas o edificaciones y en el que se entierra a los occisos. El suelo es la parte superficial. con profundidad de diversas formas y heterogéneas, al igual que es en el cual se comienza una diversidad de fenómenos climáticos, así como, los ventarrones, las precipitaciones, entre otros.

De igual modo, el suelo es el espacio en el cual suceden procesos químicos y físicos, al igual, en el suelo se hallan los ácaros y múltiples microorganismos, dicha realidad atribuye de fuente segura en la fertilidad del suelo.

El suelo se encuentra conformado de granos de las rocas y la acumulación de diversos bloques que se reúnen por años, en una serie que adjunta un número grande de diversas características químicas, mecánicas y físicas, que otorga como efecto una cantidad de número de capa o nivel bien pronunciado, similares

a las de un pastel, estos se logran contemplar en la rotura de la superficie terrestre.

Composición, Según (Raffino, 2020), nos comunica que: El suelo se encuentra constituido por componentes de granos sólidos, gaseosos y líquidos, del mismo modo que los granos sólidos, cuyos granos constituyen un fragmento llamado Esqueleto Mineral del suelo, por ejemplo: hidróxidos de hierro o óxidos, silicatos y de aluminio, carbonatos, clastos, cloruros, sulfatos, sólidos orgánicos, orgánico-minerales, nitratos y granos líquidos que en el suelo se hallan bastante derroche de agua (H₂O), sin embargo, en ciertos casos están saturado de sales y iones y múltiple materia orgánica. Existen distintas representaciones en donde el agua se mueve por el suelo. Podría moverse por efectos capilares, considerando la permeabilidad del suelo, y que se mueve en enormes cantidades de materias. Granos gaseosos que en el suelo se hallan múltiples tipos de granos gaseosos, como dióxido de carbono (CO₂) y oxígeno (O₂), los cuales pueden cambiar permaneciendo sujetos según las condiciones del suelo, en vista de que podría manifestarse hidrocarburo gaseoso, así como, óxido nitroso (N₂O) y el metano (CH₄). Se hallan una diversidad grande acerca de los gases localizados en el suelo.

Propiedades del suelo, al igual que (Raffino, 2020), nos indica que: en el momento en que se dialoga de propiedades y condiciones del suelo, hallamos una infinita diversidad, absolutamente esta sujeta a la categoría de suelo y su existencia por siglos. Al igual se puede intervenir en el historial de la zona en el cual se encuentra el suelo. Pero las propiedades más vocalizadas son: la inconstancia que el suelo tiene, siempre que se halla formado por granos que no son iguales ni en su

contextura y tamaño. El suelo logra simular homogeneidad, sin embargo, posee componentes múltiples, por ejemplo, rocas de diversas medidas y de distintas naturalezas. La fertilidad que el suelo en ciertos casos tiene nutrientes provenientes del nitrógeno, azufre y demás componentes que son relevantes para brindar la existencia a las plantas. con la disponibilidad del agua y elementos orgánicos, por ejemplo, los poros que tenga dicho suelo. La transformabilidad de los suelos se hallan muchos granos que están en transformación constante, no es aceptable observarlo claramente, aunque están en un constante modificación tanto física y química. La solidez, estos suelos tienen diversas características físicas, así como, la textura y la solidez. Existen algunos más rígidos y consistentes, algunos más moldeables y flexibles, todo va dependiendo de su existencia por siglos.

Tipos de Suelo, (Raffino, 2020) indica: Los suelos tienen diversas clases, todo producto de múltiples procesos de fundación, resultado de los sedimentos, la degradación eólica, los residuos orgánicos y la meteorización. El suelo logra categorizarse por medio de 02 diferentes criterios, de estos tenemos: arenosos, dichos suelos retienen el agua, no poseen rendimiento para el sembrío, por eso se estima como un suelo estéril. Calizos, poseen bastantes minerales calcáreos, es decir, tienen gran cantidad de sales. Lo cual les atribuye mayor aridez, solidez y un supuesto color blanco. Suelo Humíferos, se distingue por ser un color fuerte resaltado, el cual considera una cierta cantidad de suelo orgánico en descomposición que se hallan, dicho suelo posee un gran retención de agua, esto los hace fértiles. Arcillosos, cuyos suelos se encuentran constituidos por granos finos, simulan un color amarillo y tienen un buen retención de agua. Lo cual hace que alcancen a empantanar velozmente. Pedregosos, se encuentra

constituido por diferente roca de diverso diámetro, poseen propiedades porosas, por eso no consideran el retenimiento de agua. Mixtos, se llaman de esta manera cuando poseen una mezcla, en todo momento se dirige a la combinación entre los suelos arcillosos y arenosos.

Las cimentaciones superficiales, conforme a (Brajas, 2011) afirma que, una cimentación es la estructura que traslada las cargas producidas por la edificación al suelo. La cimentación es la estructura que traslada las fuerzas provocadas por la edificación canalizándolo hacia la roca o el suelo. La cimentación superficial es la que tiene de fondo 0,50m hasta 4 metros de profundidad, diseñando para el soporte de todo el peso de la edificación.

La Teoría para capacidad de carga según (Terzaghi, 1943), como primogénito en pregonar esta teoría concluida que logre examinar las capacidades de las cargas definitiva en la cimentación superficial. Conforme a su teoría, clasifica la cimentación superficial, si el fondo del cimientto (D_f), es inferior o similar que su anchura. Aunque, desde otro ángulo, investigadores próximos sugieren que las cimentaciones con fondo similar a 03 o 04 veces su anchura.

En Perú, después de asambleas efectuada en abril del 1996 y enero de 1998, se determinó atribuir la Normativa Técnica Peruana la cual estipula los indicadores que la normativa de América. Es de la misma manera que en 1999 se formalizo la NTP 339.134:1999. El método de clasificaron los suelos con objetivos del SUCS. Dicho ensayo define o distingue los suelos acerca de sus propiedades estructurales y de plasticidad, al igual que su posición como elemento de construcción. Su clasificación se fundamenta en la proporción de arena, fino,

grava, su compresibilidad, de plasticidad, distribución granulométrica. Este método clasifica el Suelos de partículas grueso, fino y orgánicas (NTP 339.134, 1999)

III.- METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

Tipo de investigación:

Conforme a su fin fue un estudio aplicado, en el cual se quiere emplear los saberes logrados y en su momento logramos nuevos conocimientos al acabar el desarrollo de la práctica de estudio

Diseño de investigación:

Se aplicó el diseño descriptivo en vista de que se evalúa las condiciones de un fenómeno o una población sin meterse a comprender las vinculaciones entre ellas. La investigación descriptiva, por lo cual, esto hace clasificar, definir, dividir o abreviar

Enfoque de investigación:

La investigación fue cuantitativa, en virtud de la realización del estudio está fundado en fases en el cual una proviene a la anterior y no se puede saltarse ninguna de dichas fases, si no cumplimos una de dichas fases nuestro estudio pudo ser afectado.

3.2. Variables y Operacionalización:

Zonificación: es rol del proceso de ordenanza territorial. Se basa en especificar zonas con una dirección o lugar uniforme que en el próximo fueron sometidos a normativas de aplicación para cumplir las finalidades del área.

Propiedades mecánicas: Las características mecánicas son aquellas que representan el comportamiento de un suelo frente a las fuerzas solicitadas sobre él, por lo tanto, son principalmente relevantes al escoger el material del que tiene que encontrarse construido un definido objeto.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis:

Población:

Se consideró al asentamiento humano Grimaneza, Manantay, Ucayali 2021.

Muestra:

La muestra fue el asentamiento humano Grimaneza, Manantay, Ucayali 2021.

Donde $N = n$.

Muestreo:

El muestreo es por conveniencia del investigador y según las normas de estudio de suelos.

Unidad de análisis:

Fue la muestra se suelo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

El acopio de datos es pieza de los pasos del estudio con el objetivo de lograr información (Fidias, 2012), en el desarrollo se empleó la técnica de la observación.

TECNIC	INSTRUMENT
Observación	Ficha de Observac.

Ficha de observación

Las fichas de observación fueron empleadas en la tesis y evaluando las documentaciones que incluyen información sobre las variables del estudio y para las observaciones que fueron ejecutadas.

3.5. Procedimientos:

Primero se visitará la el área donde se extraerá la muestra a estudiar y se buscará los lugares más factibles a estudiar.

Segundo se determinará la cantidad de calicatas a realizar, según las normas y requerimientos de los estudios de suelos

Tercero se extraerá la muestra a estudiar en el laboratorio para ser procesadas

Cuarto se realizarán los ensayos de laboratorios, utilizando las normas ASTM, NTP y MTC.

Quinto se procesará la información resultante, para la investigación.

3.6. Método de análisis de datos:

- Registro de datos conseguidos a lo largo del desarrollo de los experimentos de resistencia a la compresión.
- Registro de datos mediante videos y fotografías.
- Procesamiento de datos aplicando Excel 2016.
- Corroboración del procesamiento de datos aplicando el programa Flectra versión profesor.

3.7. Aspectos éticos:

La sección de ética se hallará sujeta por el código de ética de la Universidad Cesar Vallejo en donde se va a respetar a los sujetos que estén incluidos en el estudio, tales como técnicos, asistentes, y los demás.

Se busca la calidad de vida de cada una de los sujetos en el procedimiento de investigación, disminuyéndose el peligro y perjuicios al hábitat.

La honestidad es un valor muy relevante en los estudios, desarrollándolo con transparencia, publicación de los acontecimientos y verificación de los resultados, considerándose las condiciones de la investigación.

La investigación fue desarrollado y ejecutado con exactitud científica, teniendo clarísimo la metodología usada y los parámetros explícitos, a fin de establecer la demostración científica.

IV.- RESULTADOS

La zonificación basada en propiedades mecánicas del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021

Tabla 1 La zonificación basada en las propiedades mecánicas del suelo.



CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE						
Calicata	MUESTRA	Nivel de Desplante Df (m)	Ángulo De Fricción ϕ ($^{\circ}$)	Cohesión C (Ton/m ²)	Peso Volumétrico (Ton/m ³)	qa, (Ton/m ²)
01	02	2.00	21.00	0.459	1.762	13.43
02	02	2.00	18.50	0.380	1.713	13.04

Por los sondajes efectuados, Se determina que la estructura será armado sobre una superficie de material dosificado 70-30 compactado cada 15 cm de espesor y se recomienda dos capas y posterior a este se armará el estructura.

El nivel de colocado de estructura: De acuerdo con las características del subsuelo, así como estructura a construir, se ha considerado del nivel actual de la superficie a 2.00 mt. La capacidad portante admisible del terreno es de +- 13.00 Ton/m³.

Los resultados del perfil estratigráfico del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021 son:

Tabla 2 Perfil estratigráfico del suelo para cimentación

DATOS DE LA MUESTRA												
CALICATA : N° 01						MARGEN : DERECHO						
MUESTRA : N° 01			N° 02			TAMAÑO MAX. : N° 4						
PROF. CAP.(m). : 0.00 - 0.18			0.18 - 2.00			PROF. (m) : 2.00						
PROF. (m.)	CAPA		SIMBOLO GRAFICO	DESCRIPCION VISUAL DEL SUELO	CLASIF.		GRANULOMETRIA		CONSTANTES FISICAS			W. NAT.
	CAPA	ESPESOR (m)			AASHTO	SUCS	N° 100	< N° 200	L.L	L.P	IP	
01		0.00 - 0.18		Material de préstamo, suelo granular con acumulación orgánico.	--	PT	--	--	--	--	--	--
02		0.18 - 2.00		Arcillas inorgánicas de alta plasticidad de color gris con pintas blanca de mediana consistencia.	A-7-6(24)	CH	93.80	86.80	52.00	26.92	25.08	13.35

El perfil estratigráfico del suelo muestra dos estratos bien determinados uno de 0.00 a 0.18 m y otro de 0.18 – 2.00 m. El primer estrato tiene material de préstamo, suelo granular con acumulación orgánico y el segundo estrato inorgánicas de alta plasticidad de color gris con pintas blanca de mediana consistencia.

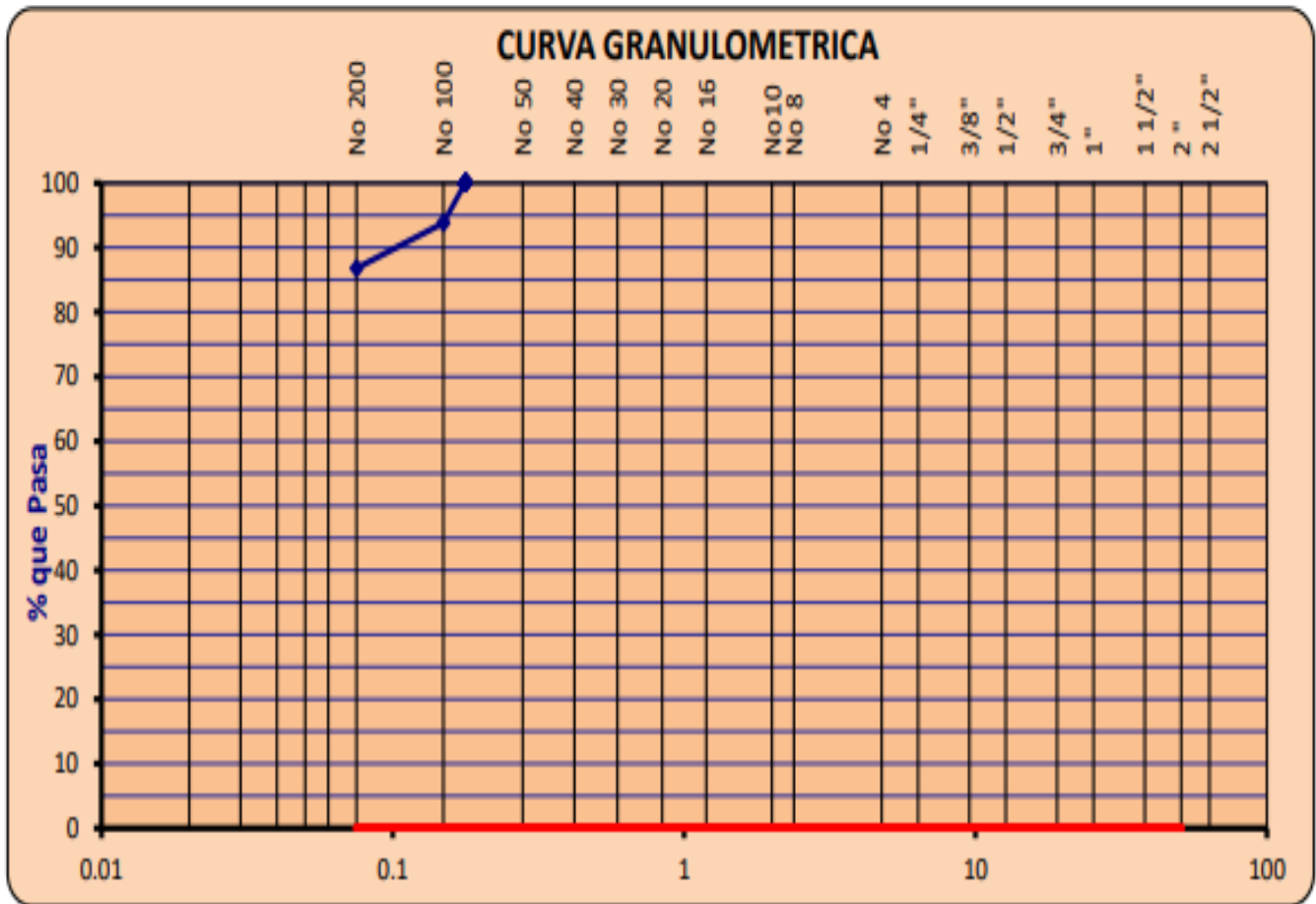
La granulometría del suelo del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021.

Tabla 3 Las características granulometría del suelo

UBICACIÓN : JR. MARIA PARADO DE BELLIDO - JR LAS LOMAS			ASS. LAB. ING. : RAMIREZ PALOMINO LUIS				
MATERIAL : EXISTENTE			JEFE LAB. TEC. : RONAL GARCIA H.				
MUESTREO : CLASIFICACIÓN			FECHA : 30 DE MARZO DE 2022				
DATOS DE LA MUESTRA							
CALICATA : N° 01		PROF. CAP.(m). : 0.18 - 2.00			MARGEN : DERECHO		
MUESTRA : M - 02		TAMAÑO MAX. : N° 4			PROF. (m) : 2.00		
Tamiz	Abertura	Peso	% Retenido		% que	Especificaciones	Descripcion de Muestra
ASTM	(mm.)	Retenido	Parcial	Acumulado	Pasa	Obra	
3"	76.200						Material : EXISTENTE
2 1/2"	63.500						Muestreo : CLASIFICACIÓN
2"	50.800						Profundidad (m) : 2.00
1 1/2"	38.100						Piedra > a 3" :
1"	25.400						
3/4"	19.050						Limite Liquido : 52.00
1/2"	12.700						Limite Plastico : 26.92
3/8"	9.525						Indice de Plasticidad : 25.08
1/4"	6.350						
No. 4	4.760						CLASIFICACION AASHTO : A-7-6(24)
No. 8	2.360						
No. 10	2.000						CLASIFICACION SUCS : CH
No. 16	1.190						
No. 20	0.834						- Arcilla de alta plasticidad
No. 30	0.600						
No. 40	0.420						
No. 50	0.300						
No. 60	0.250						
No. 80	0.177				100.0		Peso Inicial (gr) : 225.4
No. 100	0.149	14.0	6.2	6.2	93.8		Peso Fraccion (gr) :
No. 200	0.075	15.7	7.0	13.2	86.8		
-200		195.7	86.8	100.0			

El suelo tiene presencia de suelos en el tamiz N° 100 de 6.2% y el tamiz N° 200 con 7.0 % y en la malla N° 200 con 86.8 %.

Tabla 4 Curva granulométrica del suelo estudiado



La curva granulométrica muestra que la mayor presencia del suelo está en la malla inferior a la 200.

La capacidad portante del suelo del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021 es:

Tabla 5 Determinación de la capacidad portante del suelo

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DEL SUELO - MÉTODO DE TERZAGHI					
PARÁMETROS					
TIPO DE SUELO : ARCILLA DE MEDIA-ALTA PLAST					
CLASIFICACION : CH					
TIPO DE CIMENTACION : SUPERFICIAL					
Profundidad de desplante (Df):	2.00	m			
Peso Volumétrico del suelo (Gm):	1.762	T/m ³			
Cohesión del suelo (c):	0.459	T/m ²			
Ángulo de fricción interna del suelo (Fi):	21.00	grados			
Ancho o Radio del cimientto (B ó R):	3.0	m			
Tipo de suelo (1 al 3):	2	Arcilloso Blando			
Factor de seguridad, F.S.: (3.5 / 3.0 / 2.5)	2.0	s/u			
FACTORES DE FORMA			factores de TERZAGHI		
Sc	1.3	s/u	Nc	15.12	s/u
Sf	0.8	s/u	Nq	6.04	s/u
			Ng	2.59	s/u
CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA					
Qu=	26.85	T/m2			
Qu=	2.69	Kg/cm2			
CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE					
Qa=	13.43	T/m2			
Qa=	1.34	Kg/cm2			

La capacidad portante del suelo del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021 es de 1.34 kg/cm2.

V.- DISCUSIÓN

La tabla 1 muestra que las características del subsuelo, así como estructura a construir, se ha considerado del nivel actual de la superficie a 2.00 mt. La capacidad portante admisible del terreno es de +- 13.00 Ton/m³ concordando con Velandia y otros (2016), La mayor parte del suelo en la urbe se conforma por una buena cantidad de arcillas flexible y deformables, de manera que es fundamental analizar cada una de las estructuras adyacentes en grupo, con el fin de prevenir el origen de las averías y deterioro que las suspendan para su oportuno desempeño y operatividad.

La tabla 2 muestra que el perfil estratigráfico del suelo muestra dos estratos bien determinados uno de 0.00 a 0.18 m y otro de 0.18 – 2.00 m. El primer estrato tiene material de préstamo, suelo granular con acumulación orgánico y el segundo estrato inorgánicas de alta plasticidad de color gris con pintas blanca de mediana consistencia concordando con Santa Cruz (2018) efectuándose el sondeo de 18 puntos mediante excavaciones al aire libre de 3.00 m. de fondo. Se hicieron los análisis de suelos básicos para lograr la capacidad portante del suelo.

La tabla 3 y tabla 4 muestra que el suelo tiene presencia de suelos en el tamiz N° 100 de 6.2% y el tamiz N° 200 con 7.0 % y en la malla N° 200 con 86.8 %. El suelo tiene presencia de suelos en el tamiz N° 100 de 6.2% y el tamiz N° 200 con 7.0 % y en la malla N° 200 con 86.8 % concordando con Medrano (2021) que indica que en los suelos del lugar de evaluación se hallaron arcillas de pequeña plasticidad (CL) y arenas arcillosas (SC) con igual porcentaje (38.89%), seguidamente se ubican las arcillas de mayor plasticidad (CH) con un 22.22%.

La tabla 5 muestra que capacidad portante del suelo del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021 es de 1.34 kg/cm² concordando con Castillo y otros (2017) que indica que en el análisis de la capacidad portante del suelo para los campos uno y siete en el cual sus resistencias son mayores a los 30 ton/m² sus cimentaciones van a ser invariables con un grado de desplante de 1.50.

VI.- CONCLUSIONES

1.- Las características del subsuelo, así como estructura a construir, se ha considerado del nivel actual de la superficie a 2.00 mt. La capacidad portante admisible del terreno es de +- 13.00 Ton/m³.

2.- El perfil estratigráfico del suelo muestra dos estratos bien determinados uno de 0.00 a 0.18 m y otro de 0.18 – 2.00 m. El primer estrato tiene material de préstamo, suelo granular con acumulación orgánico y el segundo estrato inorgánicas de alta plasticidad de color gris con pintas blanca de mediana consistencia.

3.- El suelo tiene presencia de suelos en el tamiz N° 100 de 6.2% y el tamiz N° 200 con 7.0 % y en la malla N° 200 con 86.8 %. El suelo tiene presencia de suelos en el tamiz N° 100 de 6.2% y el tamiz N° 200 con 7.0 % y en la malla N° 200 con 86.8 %.

4.- La capacidad portante del suelo del suelo para cimentación de viviendas en el asentamiento humano la Grimaneza, Manantay, Ucayali, 2021 es de 1.34 kg/cm².

VII.- RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar mayores exploraciones del suelo para determinar mejores resultados.
- Se recomienda ubicar las calicatas con estudios más profundos para determinar mejor las características del suelo.
- Se recomienda que la capacidad portante pueda reconocer los problemas que existen en el suelo como asentamiento y sales solubles totales.

REFERENCIAS

1. **Acuña, P. 2006.** La zonificación y el uso del suelo. 2006.
2. **Arias, L y Villa , J. 2019.** *Evaluación de suelos con presencia de nivel freático para cimentaciones superficiales de viviendas unifamiliares en el Centro Poblado de Leticia de la ciudad de Pisco.* Universidad tecnologica del Perú . Lima : s.n., 2019. Tesis para el título profesional .
3. **Atamirano, G y Diaz, A. 2015.** *Estabilización de suelos cohesivos por medio de Cal en las Vías de la.* Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua. comunidad de San Isidro del Pegón, municipio Potosí- Rivas. Managua : s.n., 2015. Tesis para obtener el Título Profesional .
4. **Brajas, D. 2011.** *Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones.* VII. 2011. pág. 500. ISBN/987-607-481-823-9.
5. **Bravo, B y Zequeda, V. 2015.** *Zonificación Geotécnica.* s.l. : Valledupar: Fundación Universitaria del Área Andina, 2015.
6. **Briones, M y Irigoin, N. 2015.** *Zonificación mediante el sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS) y la capacidad portante del suelo, para viviendas unifamiliares en la expansión urbana del anexo Lucmacucho alto - sector Lucmacucho, distrito de Cajamarca.* Universidad Privada del Norte. Cajamarca – Perú : s.n., 2015. Tesis para optar el título profesional.
7. **Carranza, I y Ponce, A. 2017.** *Estudio de Zonificación Geotécnica en el Sector III del centro poblado el Milagro para el diseño de Cimentaciones Superficiales.* Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, La Libertad, Perú : s.n., 2017. Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniería Civil.
8. **Castillo , M y Garces, J. 2017.** *“Estudio de zonificación en base a la determinación de la capacidad portante del suelo en las cimentaciones de las viviendas del casco urbano de la parroquia la matriz del Cantón Patate provincia de Tungurahua”.* Universidad Técnica de Ampato . Ambato - Ecuador : s.n., 2017. Tesis Profesional .
9. **Castro , R y Perez, R. 2009.** *OPS-Saneamiento rural y salud, Guía para acciones a nivel local.* OPS/OMS. Guatemala : s.n., 2009.

10. **Celis, J y Villacis, T. 2018.** *Zonificación de la capacidad portante de los suelos de la localidad de Shamboyacu, provincia de Picota, Región San Martín.* San Martín, Universidad Nacional de Tarapoto . Tarapoto : s.n., 2018. Tesis para título profesional .
11. **Duque, G y Escobar, C. 2002.** *Mecánica de los Suelos.* Colombia : Universidad de Colombia, 2002.
12. **FAO.**
13. **Huanca, A. 2009.** *Estudio de Mecanica de Suelos con Fines de Cimentación.* 2009.
14. **Juárez, E. 1973.** *Mecánica de suelos.* Mexico : s.n., 1973.
15. **Medrano, E. 2021.** *Estudio de zonificación de los suelos para fines de cimentación superficial del sector Pómape del distrito de Monsefú - Chiclayo.* Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de San Martín de Porres. Lima – Perú : s.n., 2021. Tesis para el título de Ingeniero Civil .
16. **Ministerio de Vivienda RM - 192 . 2018.** Resolución Ministerial N° 192 - 2018 - Vivienda. *Norma Técnica de Diseño: opción Tecnológica para Sistemas de Sanamiento Básico rural .* Lima : s.n., 2018.
17. **OMS. 2017.** Organización MUndial de la Salud. 6 de Marzo de 2017.
18. **Organización Panamericana de la Salud. 2010.** *Manejo adecuado de las escretas en situaciones de emergencia y desastre.* OPS/OMS. Tegucigalpa : s.n., 2010. Guía Técnica f.
19. **Raffino, M. 2020.** *Concepto de Suelo.* 2020.
20. **Sanchez, N. 2011.** *El modelo de gestión y su incidencia en la provisión de los servicios de agua potable y alcantarillado en la municipalidad de tena.* Ambato,ecuador : s.n., 2011.
21. **Santa Cruz, D. 2018.** *Zonificación de la capacidad portante del suelo de la localidad de Soritor del distrito de Soritor – provincia de Moyobamba – región San Martín.* Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, Universidad Nacional de San Martín. Tarapoto – Perú : s.n., 2018.
22. **Terzaghi, K. 1943.** *Obtenido de Theoretical soil mechanics.* 1943.
23. **Terzaghi, K y Ralph, B. 1986.** *Mecánica de suelos en la ingeniería práctica.* II. s.l. : New York: El Ateneo., 1986.
24. **Terzagui, K. 1973.** *Consultants, Clients and Contractors". Boston: Journal of the Boston.* 1973.


25. **Velandia , A y Veloza, P. 2016.** *Análisis del comportamiento del suelo de cimentación de edificaciones pequeñas, sometidas a incrementos de esfuerzos generados por construcciones vecinas de mayor tamaño.* Universidad Santo Tomás . Bogotá - Colombia : s.n., 2016. Tesis para obtener el título profesional .

ANEXO 3: Matriz de operacionalización de variables

Variable 1

VARIABLE 1	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Zonificación	Es un instrumento de la planificación, que implementa al plan de uso del suelo mediante la división de ciudad en zonas (áreas /distritos) y la implantación de 15 regulaciones que controlen el uso de suelos y la localización, volumen, altura, forma, uso, densidad y edificabilidad de las construcciones de cada zona (Acuña, 2006)	Esta referida a la determinación del perfil estratigráfico, granulometría y capacidad portante.	Perfil estratigráfico Granulometría Capacidad portante	Altura, capas Porcentaje Resistencia	Nominal

ANEXO 4: Estudios de suelos

 RUC: 20393630621	EJECUCION Y CONSULTORIA DE OBRAS CIVILES, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO, CONTROL DE CALIDAD Y SUPERVISION DE OBRAS	CERTIFICADO N°- 220330-01-1-1
	REGISTRO DE EXCABACIÓN PERFIL ESTRATIGRAFICO	PAGINA: 1 de 4

PROYECTO : ESTUDIOS DE ZONIFICACIÓN BASADO EN PROPIEDADES MECANICAS DEL SUELO PARA CIMENTACIÓN DE VIVENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO GRIMANEZA, MANANTAY, UCAYALI 2021

UBICACIÓN : JR. MARIA PARADO DE BELLIDO - JR LAS LOMAS **ASS. LAB. ING. :** RAMREZ PALOMINO LUIS

MATERIAL : EXISTENTE **JEFE LAB. TEC. :** RONAL GARCIA H.

MUESTREO : CLASIFICACIÓN **FECHA :** 30 DE MARZO DE 2022

DATOS DE LA MUESTRA


CALICATA : N° 01 **MARGEN :** DERECHO

MUESTRA : N° 01 N° 02 **TAMAÑO MAX. :** N° 4

PROF. CAP. (m) : 0.00 - 0.18 0.18 - 2.00 **PROF. (m) :** 2.00

PROF. (m)	CAPA		SIMBOLO GRAFICO	DESCRIPCION VISUAL DEL SUELO	CLASIF.		GRANULOMETRIA		CONSTANTES FISICAS			W. NAT.
	CAPA	ESPESOR (m)			AASHTO	SUCS	N° 100	< N° 200	LL	LP	IP	
	01	0.00 - 0.18			Material de préstamo, suelo granular con acumulación orgánico.	--	PT	--	--	--	--	
02	0.18 - 2.00	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad de color gris con pintas blancas de mediana consistencia.	A-7-6(24)	CH	93.80	86.80	52.00	26.92	25.08	13.35		



 RUC: 20398630621	CONSULTORIA DE OBRAS CIVILES, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO, CONTROL DE CALIDAD Y SUPERVISION DE OBRAS	CERTIFICADO N°- 220330-01-1-1 PAGINA: 3 de 4
	LIMITES DE CONSISTENCIA - PASA LA MALLA N°40 AASHTO T-89, T-90, ASTM D 4318	

PROYECTO : ESTUDIOS DE ZONIFICACION BASADO EN PROPIEDADES MECANICAS DEL SUELO PARA CIMENTACION DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO GRIMANEZA, MANANTAY, UCAYALI 2021

UBICACION : JR. MARIA PARADO DE BELLIDO - JR LAS LOMAS **ASS. LAB. ING. :** RAMIREZ PALOMINO LUIS

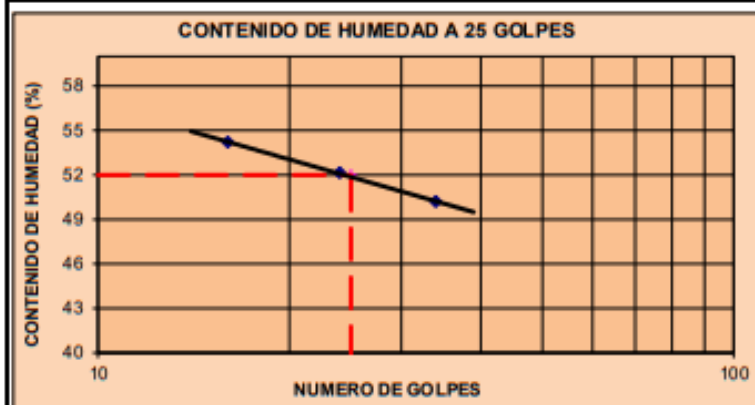
MATERIAL : EXISTENTE **JEFE LAB. TEC. :** RONAL GARCIA H.

MUESTREO : CLASIFICACION **FECHA :** 30 DE MARZO DE 2022

DATOS DE LA MUESTRA		
CALICATA : N° 01	PROF. CAP.(m) : 0.18 - 2.00	MARGEN : DERECHO
MUESTRA : M - 02	TAMAÑO MAX. : N° 4	PROF. (m) : 2.00

LIMITE LIQUIDO					
N° TARRO		4	6	8	
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (gr)		35.11	31.32	39.00	
PESO TARRO + SUELO SECO (gr)		28.65	24.89	30.41	
PESO DE AGUA (gr)		6.46	6.43	8.59	
PESO DEL TARRO (gr)		15.78	12.56	14.56	
PESO DEL SUELO SECO (gr)		12.9	12.3	15.8	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		50.2	52.1	54.2	
NUMERO DE GOLPES		34	24	16	

LIMITE PLASTICO					
N° TARRO		1	2		
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (gr)		30.10	30.70		
PESO TARRO + SUELO SECO (gr)		26.40	27.10		
PESO DE AGUA (gr)		3.7	3.6		
PESO DEL TARRO (gr)		12.60	13.78		
PESO DEL SUELO SECO (gr)		13.8	13.3		
CONTENIDO DE DE HUMEDAD (%)		26.8	27.0		



OBSERVACIONES

La muestra procesada es pasante el tamiz N°40

CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA	
LIMITE LIQUIDO	52.0
LIMITE PLASTICO	26.9
INDICE DE PLASTICIDAD	25.1

CH



EJECUCION Y CONSULTORIA DE OBRAS CIVILES, LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO, CONTROL DE CALIDAD Y SUPERVISIÓN DE OBRAS

CERTIFICADO N°- 220330-01-1-1

PAGINA: 4 de 4

RUC: 20393630621

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
MTC E-108

PROYECTO : ESTUDIOS DE ZONIFICACIÓN BASADO EN PROPIEDADES MECANICAS DEL SUELO PARA CIMENTACION DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO GRIMANEZA, MANANTAY, UCAYALI 2021
UBICACIÓN : JR. MARIA PARADO DE BELLIDO - JR LAS LOMAS **ASS. LAB. ING. :** RAMIREZ PALOMINO LUIS
MATERIAL : EXISTENTE **JEFE LAB. TEC. :** RONAL GARCIA H.
MUESTREO : CLASIFICACIÓN **FECHA :** 30 DE MARZO DE 2022

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : N° 01 **PROF. CAP.(m). :** 0.18 - 2.00 **MARGEN :** DERECHO
MUESTRA : M - 02 **TAMAÑO MAX. :** N° 4 **PROF. (m) :** 2.00

DATOS	1	2	3	Promedio
N° RECIPIENTE	--			
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	857.0	790.0		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	755.0	698.0		
PESO DEL AGUA	102.0	92.0		
PESO DEL RECIPIENTE	--	--		
PESO DEL SUELO SECO	755.0	698.0		
% DE HUMEDAD	13.51	13.18		13.35

Observaciones :



EJECUCIÓN Y CONSULTORIA DE OBRAS CIVILES, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO, CONTROL DE CALIDAD Y SUPERVISIÓN DE OBRAS

CERTIFICADO N° 220330-02-1-1

PAGINA 1 de 2

RUC: 20393630621

ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS
ASTM D-3080-04 - ASHTO T-236

PROYECTO : ESTUDIOS DE ZONIFICACIÓN BASADO EN PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO PARA CIMENTACIÓN DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO GRIMANEZA, MANANTAY, UCAYALI 2021

UBICACIÓN : JR. MARIA PARADO DE BELLIDO - JR LAS LOMAS

ING. : RAMIREZ P. LUIS A.

MUESTRA : EXISTENTE

JEF. LAB. : RONAL GARCIA H.

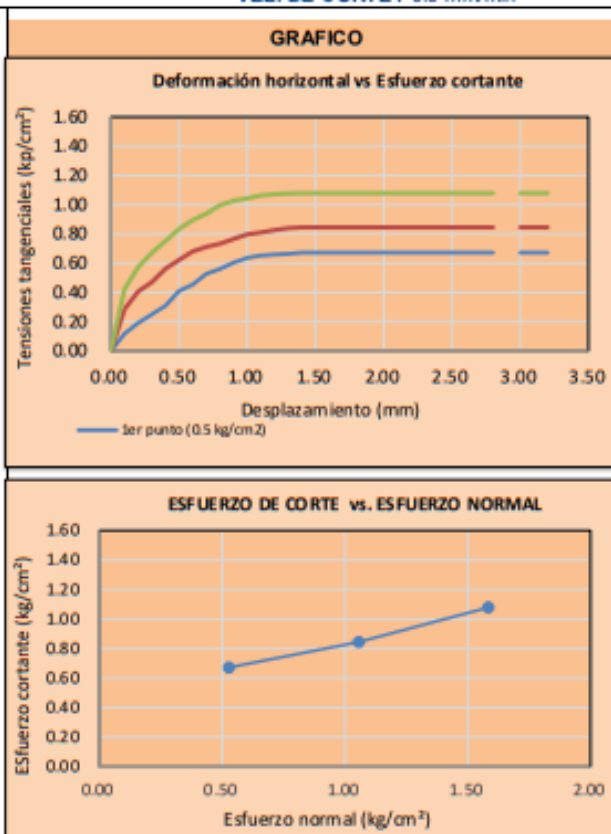
CALICATA : N° 01

FECHA : 30 DE MARZO DE 2022


ESTADO : TERRENO NATURAL
PROF. (m) : 2.00

CLASIF. SUCS : CH
VEL. DE CORTE : 0.5 mm/min

LECTURAS DE CORTE DIRECTO			
DESPLAZAMIENTO	LECTURA	LECTURA	LECTURA
mm	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	4.27	10.28	15.26
0.20	6.87	14.59	20.61
0.30	8.99	16.93	24.15
0.40	11.15	20.22	27.02
0.50	14.77	22.42	30.07
0.60	16.31	24.49	32.22
0.70	19.00	25.61	33.80
0.80	20.16	26.41	35.89
0.90	21.79	27.57	36.96
1.00	22.89	28.70	37.60
1.10	23.48	29.20	38.30
1.20	23.71	29.77	38.56
1.30	23.90	30.22	38.77
1.40	24.20	30.42	38.83
1.50	24.20	30.42	38.83
1.60	24.20	30.42	38.83
1.70	24.20	30.42	38.83
1.80	24.20	30.42	38.83
1.90	24.20	30.42	38.83
2.00	24.20	30.42	38.83
2.10	24.20	30.42	38.83
2.20	24.20	30.42	38.83
2.30	24.20	30.42	38.83
2.40	24.20	30.42	38.83
2.50	24.20	30.42	38.83
2.60	24.20	30.42	38.83
2.70	24.20	30.42	38.83
2.80	24.20	30.42	38.83
2.90	24.20	30.42	38.83
3.00	24.20	30.42	38.83
3.10	24.20	30.42	38.83
3.20	24.20	30.42	38.83



Resultados:	
Cohesión (c)	0.46
Angulo de fricción (Fi)	21.00°

	EJECUCIÓN Y CONSULTORIA DE OBRAS CIVILES, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO, CONTROL DE CALIDAD Y SUPERVISIÓN DE OBRAS	CERTIFICADO N° 220330-02-1-1
	ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D-3080-04 - ASHTO T-236	PAGINA 2 de 2
RUC: 20393630621		

PROYECTO : ESTUDIOS DE ZONIFICACIÓN BASADO EN PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO PARA CIMENTACIÓN DE VIVIENDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO GRIMANEZA, MANANTAY, UCAYALI 2021	
UBICACIÓN : JR. MARIA PARADO DE BELLIDO - JR LAS LOMAS	ING. : RAMIREZ P. LUIS A.
MUESTRA : EXISTENTE	JEF. LAB. : RONAL GARCIA H.
CALICATA : N° 01	FECHA : 30 DE MARZO DE 2022

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DEL SUELO - MÉTODO DE TERZAGHI

PARÁMETROS		
TIPO DE SUELO : ARCILLA DE MEDIA-ALTA PLAST		
CLASIFICACION : CH		
TIPO DE CIMENTACION : SUPERFICIAL		
Profundidad de desplante (Df):	2.00	m
Peso Volumétrico del suelo (Gm):	1.762	T/m ³
Cohesión del suelo (c):	0.459	T/m ²
Ángulo de fricción interna del suelo (Fi):	21.00	grados
Ancho o Radio del dimiento (B ó R):	3.0	m
Tipo de suelo (1 al 3):	2	Arcilloso Blando
Factor de seguridad, F.S.: (3.5 / 3.0 / 2.5)	2.0	s/u

FACTORES DE FORMA		
Sc	1.3	s/u
Sf	0.8	s/u

factores de TERZAGHI		
Nc	15.12	s/u
Nq	6.04	s/u
Ng	2.59	s/u

CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA		
Qu=	26.85	T/m2
Qu=	2.69	Kg/cm2

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE		
Qa=	13.43	T/m2
Qa=	1.34	Kg/cm2

