



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Estudio de zonificación con fines de cimentación
superficial en el Asentamiento Humano Vista Alegre, Talara
Alta, Piura. 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil**

AUTORES:

Abad Chuquihuanga, Persi (orcid.org/0000-0001-8706-6966)

Abad Santos, Jorge Junior (orcid.org/0000-0003-4619-8107)

ASESOR:

Mg. Medina Carbajal, Lucio Sigifredo (orcid.org/0000-0001-5207-4421)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

**PIURA – PERÚ
2023**

DEDICATORIA

A Dios por habernos permitido brindarnos las fuerzas necesarias para luchar día a día por nuestros sueños y metas trazadas, logrando cumplir uno de los tantos objetivos que nos propusimos hace unos años atrás, alcanzando con mucho esfuerzo y perseverancia esta meta.

A nuestras familias, nuestros padres y madres que nos brindaron su confianza, su apoyo y nos han acompañado en todo este proceso, que desde un inicio nos impulsaron a salir adelante, nos inculcaron buenos valores y nos motivaron para no rendirnos ante las adversidades que se nos presentaron, dónde muchas veces quisimos renunciar, sin embargo, su aliento, su esfuerzo y fortaleza constante hicieron que continuemos, para que hoy en día ellos se sientan orgullosos de nosotros y de nuestros logros obtenidos.

A nuestros maestros que fueron quiénes nos brindaron sus conocimientos, su amistad, su confianza, nos transmitieron sus enseñanzas, sobre todo por la paciencia que nos tuvieron cuando de enseñarnos y explicarnos se necesitaba.

A nuestros compañeros de carrera, dónde entre nosotros mismos nos apoyábamos mutuamente y nos brindábamos aliento para no rendirnos y continuar con el propósito de culminar nuestra profesión, con el sueño de que algún día llegara este momento.

Persi Abad & Junior Abad

AGRADECIMIENTO

A nuestras familias, amigos, compañeros, docentes y a todos los que estuvieron en este proceso de formación universitaria dónde el presente solo es una parte de lo que será el mañana, por nuestra formación y por todos los valores que nos han inculcado, Muchas Gracias.

Persi Abad & Junior Abad



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MEDINA CARBAJAL LUCIO SIGIFREDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Estudio de Zonificación con fines de cimentación Superficial en el Asentamiento Humano Vista Alegre, Talara Alta, Piura. 2023", cuyos autores son ABAD SANTOS JORGE JUNIOR, ABAD CHUQUIHUANGA PERSI, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

PIURA, 26 de Diciembre del 2023

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|--|--|
| MEDINA CARBAJAL LUCIO SIGIFREDO DNI: 40534510 ORCID: 0000-0001-5207-4421 | Firmado electrónicamente por: LMEDINAC el 26-12- 2023 18:54:48 |

Código documento Trilce: TRI - 0709110



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, ABAD CHUQUIHUANGA PERSI, ABAD SANTOS JORGE JUNIOR estudiantes de la de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Estudio de Zonificación con fines de cimentación Superficial en el Asentamiento Humano Vista Alegre, Talara Alta, Piura. 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

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

| Nombres y Apellidos | Firma |
|---|--|
| ABAD SANTOS JORGE JUNIOR DNI: 75825769 ORCID: 0000-0003-4619-8107 | Firmado electrónicamente por: JABADSA10 el 01-03-2024 21:40:41 |
| ABAD CHUQUIHUANGA PERSI DNI: 72474852 ORCID: 0000-0001-8706-6966 | Firmado electrónicamente por: APABADA el 04-01-2024 22:09:31 |

Código documento Trilce: INV - 1728327



ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|------|
| Carátula | i |
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento..... | iii |
| Declaratoria de originalidad del asesor..... | iv |
| Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores..... | v |
| Índice de contenidos..... | vii |
| Índice de tablas..... | vii |
| Índice de ilustraciones | viii |
| RESUMEN..... | ix |
| ABSTRACT | x |
| I. INTRODUCCIÓN | 11 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 14 |
| III. METODOLOGÍA | 23 |
| 3.1 Tipo y diseño de investigación:..... | 23 |
| 3.1.1 Tipo de investigación..... | 23 |
| 3.1.2 Diseño de investigación | 23 |
| 3.1.3 Nivel de investigación..... | 23 |
| 3.1.4 Enfoque de la investigación..... | 24 |
| 3.2 Variables y operacionalización..... | 24 |
| 3.3 Población, muestra Y muestreo | 24 |
| 3.3.1 Población | 24 |
| 3.3.2 Muestra | 25 |
| 3.3.3 Muestreo | 25 |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 25 |
| 3.5 Procedimiento..... | 26 |
| 3.6 Métodos de análisis de datos..... | 26 |
| 3.7 Aspectos éticos | 27 |
| IV. RESULTADOS | 28 |
| V. DISCUSIÓN..... | 53 |
| VI. CONCLUSIONES | 57 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 59 |
| REFERENCIAS | |
| ANEXOS | |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 23 |
| Tabla 2: Acceso al lugar de intervención. | 30 |
| Tabla 3: Descripción de Calicatas | 31 |
| Tabla 4: resultados de los análisis de laboratorio de pruebas estándar. | 33 |
| Tabla 5: Relación Densidad - Humedad | 33 |
| Tabla 6: Límites permisibles de agresividad del suelo al concreto | 34 |
| Tabla 7: Propiedades Químicas | 34 |
| Tabla 8: Resistencia al corte directo de suelos | 34 |
| Tabla 9: Sección Estratigráfica | 35 |
| Tabla 10: Sismos Históricos (MR.> 7.2) de la región | 39 |
| Tabla 11: Magnitud, Probabilidad de ocurrencia y Periodo medio de retorno de sismos | 40 |
| Tabla 12: Parámetros para Diseño Sismorresistente | 41 |
| Tabla 13: Capacidad Portante y Capacidad Admisible de Carga del Terreno. | 47 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|--|----|
| Ilustración 1: Ubicación | 26 |
| Ilustración 2: Área de Estudio | 27 |
| Ilustración 3: Temperaturas máximas y mínimas promedio en Talara | 28 |
| Ilustración 4: Temperatura promedio por hora en Talara | 29 |
| Ilustración 5: Estratigrafía | 36 |
| Ilustración 6: Características Geomorfológicas..... | 38 |
| Ilustración 7: Mapa de intensidades sísmicas del Perú | 40 |
| Ilustración 8: Mapa de zonificación sísmica | 41 |
| Ilustración 9: Distribución de Isoaceleraciones para un 10% de excedencias en 50 años. | 42 |
| Ilustración 10: Sismo tectónica del Perú | 44 |
| Ilustración 11: Perfil Vertical de sismicidad ($m_b \geq 5$)..... | 45 |

RESUMEN

La presente investigación está contemplada en el Asentamiento Humano Vista Alegre, ubicado dentro del distrito de Pariñas provincia de Talara, departamento de Piura, el objetivo general de esta investigación es realizar un estudio de zonificación con fines de cimentación superficial en el asentamiento humano Vista Alegre - Talara Alta 2023, la metodología de la misma fue de tipo aplicada, con un diseño no experimental, y un enfoque cuantitativo, la población considerada fue el asentamiento humano Vista Alegre y las muestras de estudio que se tomaron en cuenta fueron cinco calicatas en distintos puntos de dicho asentamiento. La técnica empleada fue la observación directa, el instrumento que se empleó fue cédulas respectivas para cada proceso en donde se reconoció el lugar donde se realizará el estudio, recopilación y procesamiento de información de estudios de suelo, así mismo detallar y explicar los resultados. Las propiedades físicas del suelo por medio de las clasificaciones SUCS se determinó que es arena limosa y arena de grano fino siendo de tipo SM y SP, el ángulo de fricción interna se determinó en base a los parámetros granulométricos, según la capacidad de carga obtenidos de los ensayos de laboratorio se determinó la capacidad de carga admisible Q_{adm} Promedio es 1.24 Kg/cm^2 en zapatas aisladas bajo la teoría de Terzaghi con Vesic, por otro lado según la misma teoría se determinó un Q_{adm} Promedio de 0.82 Kg/cm^2 para cimiento corridos, se concluye que para el área de investigación las zapatas aisladas son más eficientes, además se determinó que los suelos arenosos limosos comparten propiedades y características de tipo físicas y geotécnicas similares, las cuales se puede relacionar los parámetros físicos, mediante el ensayo del análisis granulométrico por tamizado para la obtención del ángulo de fricción interna.

Palabras clave: Zonificación, Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), cimentación, capacidad portante, granulometría.

ABSTRACT

The present research is contemplated in the Vista Alegre Human Settlement, located within the district of Pariñas province of Talara, department of Piura, the general objective of this research is to carry out a zoning study for the purpose of surface foundation in the human settlement Vista Alegre - Talara Alta 2023, the methodology of this research was of applied type, With a non-experimental design, and a quantitative approach, the population considered was the Vista Alegre human settlement and the study samples were made five pits in different points of this settlement. The technique used was direct observation, the instrument that was used was the respective certificates for each process where the place where the study will be carried out was recognized, compilation and processing of information from soil studies, as well as detailing and explaining the results. The physical properties of the soil by means of the SUCS classifications were determined that it is silty sand and fine-grained sand being of type S M and SP, the angle of internal friction was determined based on the granulometric parameters, s According to the load capacity obtained from the laboratory tests, the allowable load capacity was determined Average is $1.24 \text{ Kg/cm}^2 Q_{adm}$ in isolated footings under the theory of Terzaghi with Vesic, on the other hand, according to the same theory, an average of $0.82 \text{ Kg/cm}^2 Q_{adm}$ was determined for continuous foundations, it is concluded that for the research area isolated footings are more efficient, In addition, it was determined that silty sandy soils share similar physical and geotechnical properties and characteristics, which can be related to the physical parameters, through the test of granulometric analysis by sieving to obtain the angle of friction intern.

Keywords: Zoning, Unified Soil Classification System (SUCS), Foundations, bearing capacity, granulometry.

I. INTRODUCCIÓN

En América del sur, principalmente en Perú en los últimos años ha sufrido desastres naturales catastróficos, los sismos han aumentado, así mismo las inundaciones, esto debido a diferentes factores ya sean naturales o artificiales, el cambio climático causado por la contaminación ambiental por ende ocasionado por el ser humano ha traído consecuencias devastadoras, eventos como sismos e inundaciones afectaron la zona costera del país dejando secuelas y destrozos en las ciudades y distritos. El Perú se ubica en un territorio céntrico y occidental de América del Sur, tiene un territorio de 1 285 216 km². Su complicado nivel topográfico, se caracteriza por series montañosas andinas que dividen el territorio en tres regiones distintas. Este patrón, junto con una arraigada tendencia centralista, ha influido en el desarrollo desigual de las ciudades peruanas. Las de mayor tamaño y relevancia política tienden a concentrarse en la parte norte del país, una angosta franja de desiertos que enfrenta amenazas considerables, como sismos de mayor potencia, ya sea en tierra como también en el mar, ya que está ubicado en un terreno de alta sismicidad del Pacífico. Además, las lluvias esporádicas pueden ocasionar inundaciones con efectos catastróficos (Morales, 2001). Hasta la fecha, todas las construcciones y estructuras civiles existentes requieren de apoyo en el terreno o sostienen alguna forma de relación. Debido a ello, resulta esencial llevar a cabo una adecuada evaluación de la mecánica de suelos al planificar o edificar, teniendo como objetivo determinar y definir las características físicas y mecánicas del suelo, independientemente de las dimensiones de la construcción (Zambrano et al., 2023). Ante lo expuesto es indispensable realizar una investigación de zonificación de suelo, debido a que las características físicas y mecánicas del terreno varían, es por ello se debe analizar previamente la base antes de edificar construcciones, puesto que normalmente se visualizan edificaciones que son inmensas o por lo contrario de menor tamaño, lo que conlleva como resultado elevados presupuestos de labores o peligros para los habitantes. Debido a ello, surge la situación problemática en la investigación debido a las complicaciones asociadas a las condiciones del suelo, como la variabilidad en distintas estaciones climáticas, el período de lluvias, aumento de niveles freáticos, y la temporada de sequías, seguido de ello las construcciones dentro del AA.HH. Vista Alegre, teniendo en cuenta lo antes mencionado, se planteó ejecutar un análisis de zonificación con fines de cimentación para tener certeza que la tierra es la adecuada para realizar

una obra urbana. Lo fundamental de dicho proyecto, es el resultado que se obtendrá fundamentalmente en el AA. HH Vista Alegre, Provincia de Talara, departamento de Piura, con la meta de poder prever al lugar de estudio y a las posteriores obras de construcción que se realicen en el mismo, desplegar una zonación es indispensable en el rubro de las viviendas civiles, por ese motivo se brindó la sugerencia de efectuar un análisis de cimientos y estudiar la zona.

Se manifiesta en base a lo antes dicho, formulándose la siguiente interrogante:

¿Cuál es la Zonificación de suelos para fines de cimentación del Asentamiento Humano Vista Alegre Talara Alta, Piura 2023?, como problemas específicos se plantean ¿Cómo identificar la situación actual del Asentamiento Humano Vista Alegre-Talara Alta 2023?; ¿De qué manera se determinan las características físicas del suelo en el Asentamiento Humano Vista Alegre Talara Alta, Piura 2023?; ¿Cómo determinar las características mecánicas del suelo en el Asentamiento Humano Vista Alegre Talara Alta 2023?; ¿Cómo determinar la suficiencia portante del terreno en el Asentamiento Humano Vista Alegre Talara Alta 2023? La fundamentación teórica de este estudio radica en la elaboración de la zonificación, la cual se llevará a cabo mediante la investigación de suelos con el propósito de comprender las características particulares del piso en el lugar de análisis. Esta investigación tiene una justificación de índole práctica, debido a que la información recolectada permitirá revelar la naturaleza del suelo presente en la localidad de Vista Alegre. Además, proporcionará a la comunidad datos cruciales sobre la idoneidad del terreno para proyectos de construcción futuros en la región circunscrita. Esto beneficiará tanto a los residentes como a las empresas, tanto privadas como públicas, al brindar acceso a estudios de suelos específicos de la zona. Por último, la razón para llevar a cabo esta exploración se basa en su relevancia social, que radica en la necesidad de comprender la región de estudio y evaluar los niveles significativos de actividad sísmica. El área bajo investigación es un asentamiento humano habitado por numerosas familias que residen en viviendas autoconstruidas, y estas familias desconocen la composición del suelo predominante en la zona y el riesgo sustancial al que están expuestas.

El Objetivo general de esta indagación es realizar un estudio de zonificación con fines de cimentación superficial en el asentamiento humano Vista Alegre-Talara Alta 2023. Asimismo, se plantean algunos objetivos específicos para el desarrollo de esta investigación como: Identificar la situación actual del Asentamiento Humano

Vista Alegre-Talara Alta 2023; Realizar el estudio de mecánica de suelos para determinar las características físicas en el Asentamiento Humano Vista Alegre - Talara Alta 2023; Realizar el estudio de mecánica de suelos para hallar las características mecánicas en el Asentamiento Humano Vista Alegre -Talara Alta; Determinar la capacidad portante de los suelos del Asentamiento Humano Vista Alegre - Talara Alta. Como hipótesis se plantea, la zonificación del área en el Asentamiento Humano Vista Alegre permitirá informar el tipo de suelo predominante en el área. En resumen, el estudio de zonificación con fines de cimentación superficial en el Asentamiento Humano Vista Alegre, ubicado en Talara Alta, Piura, representa un esfuerzo fundamental para comprender y evaluar las características geotécnicas y geológicas del suelo en esta área específica. Talara Alta se destaca por ser una región con una geología diversa y variada, influenciada por procesos tectónicos y sedimentarios que han moldeado su paisaje a lo largo del tiempo. El desarrollo urbano en Talara Alta ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, lo cual ha generado la necesidad de realizar estudios detallados que permitan establecer criterios claros para la cimentación de estructuras. El Asentamiento Humano Vista Alegre, como parte integral de esta región en expansión, enfrenta desafíos particulares relacionados con las características del suelo, la estabilidad geotécnica y la planificación urbana sostenible. Este estudio se enfocó en identificar y mapear las diferentes zonas de suelo dentro del Asentamiento Humano Vista Alegre, utilizando metodologías geotécnicas y geológicas avanzadas. Donde se busca contribuir al desarrollo urbanístico sustentable de Talara Alta. La información generada en este estudio será de utilidad no solo para ingenieros y urbanistas, sino también para autoridades locales y comunidades, con el fin de promover un crecimiento urbano planificado y seguro que beneficie a todos los residentes del Asentamiento Humano Vista Alegre y áreas circundantes.

II. MARCO TEÓRICO

Esta investigación busca indagar y dar solución a la problemática por lo que, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de investigaciones a nivel internacional. Zambrano (2022) su tesis tuvo como finalidad determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo del barrio Altamira de la ciudad de Manta, que asegure la firmeza de los cimientos en viviendas de hasta tres niveles. El enfoque de esta indagación fue descriptivo, debido a que proporciona resultados que ayudan a resolver problemas geotécnicos y permiten aprobar su uso en la elaboración de construcciones como máximo de tres pisos. Centrándonos en los resultados de la investigación, se aceptó la hipótesis porque se pudo confirmar que el indicio de maleabilidad fue mayor al 18% y la correlación de la higrometría habitual con el límite líquido fue menor a 0.80, Expresar de otro modo por lo que se consideró que el suelo no presenta riesgo de licuefacción. Por el contrario, la cimentación cumple uno de los requisitos de un suelo de tipo D. Expresar de otro modo. En conclusión, se determina que el suelo de la sociedad Altamira es apto para la construcción de edificaciones de tres pisos porque posee una capacidad portante que cumple con los estándares necesarios, y no está clasificado como de alto riesgo sísmico. Según la revisión bibliográfica realizada, el investigador concluye que el método más apropiado para estimar las propiedades físicas y mecánicas del terreno es el método de penetración estándar, siguiendo las regulaciones de elaboración ecuatorianas y las pautas de la Sociedad Americana de Ensayos y Materiales. Mediante este modo, se pudo corroborar que el suelo en la población de Altamira es adecuado para construir edificaciones de hasta tres niveles.

Según Cabrera (2022), el objetivo principal de su tesis fue proponer una muestra de zonificación orientada al desarrollo urbano mediante la toma de decisiones basadas en los tipos de terrenos en la cabecera cantonal de Isidro Ayora, provincia del Guayas, Ecuador. Este estudio buscó proporcionar una estructura clara y fundamentada para la planificación territorial, considerando específicamente la distribución de áreas urbanas consolidadas, vacantes y subutilizadas dentro del contexto urbano de la localidad. Por otro lado, su metodología utilizada en este proyecto de exploración fue de diseño no experimental, enfocándose en la recopilación, procesamiento y análisis de datos mediante procedimientos adecuados. Se empleó principalmente la inspección visual como método para

obtener información directa sobre las características físicas y el uso actual del suelo en diferentes sectores de Isidro Ayora. Además, se utilizó la entrevista como herramienta complementaria para recoger percepciones y opiniones de los residentes locales y expertos en urbanismo. A través de estos medios de averiguación, se realizó un análisis detallado de la contextura urbana de Isidro Ayora. Se identificó que la cabecera cantonal presenta una extensión de 140,30 hectáreas, con un nivel de consolidación del 55,31% del área total. Se destacó la existencia de un área interna con abundancia de suelo sin desarrollo, así como sectores vacantes y subutilizados en varias direcciones: norte, noreste, sur y sureste. La estructura urbana de la localidad se caracteriza por un trazado ortogonal que influye en la distribución y potencial de desarrollo urbano en diferentes áreas. concluyendo en la investigación, una propuesta de zonificación que puede guiar eficazmente el crecimiento y la planificación urbana futura de Isidro Ayora. Se concluyó que existen oportunidades significativas para optimizar el uso del suelo disponible, especialmente en áreas actualmente subutilizadas o vacantes. Esta zonificación no solo busca ordenar el crecimiento urbano, sino también promover un desarrollo sostenible que responda a las necesidades de la comunidad local y que aproveche al máximo los recursos disponibles. Además, se identificó la importancia de considerar las opiniones y percepciones de los residentes y expertos locales en la toma de decisiones urbanísticas, asegurando así que las políticas y estrategias propuestas sean socialmente aceptadas y contribuyan al bienestar general de la población.

Según Quispe, Núñez y Álvarez (2020), El objetivo principal de su tesis fue llevar a cabo una zonificación e investigación geotécnica en la urbanización SAN FELIPE DE SEQUE, ubicada en el distrito 4 de la ciudad del Alto. El estudio fue cuantitativo y no experimental, y se concentró en el análisis detallado de las propiedades físico-mecánicas del suelo. El objetivo específico fue obtener datos numéricos precisos a través de pruebas de laboratorio para evaluar la aptitud del suelo para una variedad de usos constructivos. La identificación visual inicial del área de estudio se llevó a cabo antes de una excavación estratégica para recopilar muestras de suelo conforme al código E050. Se distribuyeron 9 calicatas en una superficie total de 167,457 metros cuadrados, que fueron seleccionadas con cuidado. Estos incluyeron ensayos específicos como el Proctor estándar para determinar la

densidad seca máxima y la humedad óptima, así como ensayos de corte directo para evaluar la resistencia del suelo bajo condiciones de carga. La conclusión del estudio geotécnico fue que se obtuvo una caracterización detallada del suelo en la zona urbana de SAN FELIPE DE SEQUE. La zonificación del área y el diseño de estructuras de cimentación adecuadas dependieron de las variaciones significativas en las propiedades mecánicas del suelo. Se determinó que el suelo evaluado tenía las cualidades adecuadas para ser utilizado como material de recubrimiento subrasante y como base para capas subrasantes, según estándares de tensiones aceptables. Se destacó también la importancia de considerar la capacidad de carga.

Por otra parte, se indagó en los siguientes antecedentes nacionales: En su tesis, Según Valverde (2021), El objetivo principal de su investigación en su artículo fue realizar una demarcación precisa de terrenos en la zona residencial de Praderas de Luis Arroyo, ubicada en el barrio de Nuevo Chimbote. El propósito fundamental fue proporcionar información cartográfica detallada para facilitar la planificación urbana y el desarrollo ordenado de la comunidad, asegurando un uso eficiente y sostenible del suelo. La metodología empleada se basó en técnicas avanzadas de levantamiento topográfico y georreferenciación. Para obtener coordenadas precisas de los límites de cada terreno en Praderas de Luis Arroyo, se llevó a cabo un levantamiento detallado del terreno utilizando tecnología GPS y estaciones totales. Además, para integrar y analizar los datos recopilados, se utilizaron sistemas de información geográfica (SIG), lo que permitió la creación de mapas digitales. La investigación permitió una delimitación precisa y efectiva de los terrenos en la zona residencial de Praderas de Luis Arroyo. Los mapas creados facilitaron la gestión adecuada del crecimiento urbano y la toma de decisiones informadas sobre regulaciones y normativas de uso del suelo. Se llegó a la conclusión de que la aplicación de tecnologías de levantamiento y SIG avanzadas en la demarcación de terrenos no solo mejora la precisión cartográfica, sino que también fomenta un desarrollo urbano más ordenado y sostenible. Este estudio destaca el papel crucial de la cartografía digital en la gestión territorial y el planeamiento urbano, destacando su importancia para crear comunidades resilientes y habitables.

En resumen, el trabajo de Valverde (2021) El objetivo principal del presente estudio es examinar y evaluar la contribución en el campo de la cartografía aplicada al

urbanismo en Praderas de Luis Arroyo, Nuevo Chimbote. En particular, el objetivo es comprender cómo las herramientas y técnicas creadas pueden optimizar la gestión del espacio urbano en esta área particular. La metodología que se llevó a cabo una revisión exhaustiva del trabajo, centrándose en la descripción y análisis de las herramientas y métodos cartográficos utilizados para alcanzar los objetivos propuestos. En Nuevo Chimbote, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con especialistas en urbanismo y planificación territorial para recopilar opiniones y percepciones sobre la utilidad y eficacia de las herramientas propuestas por Valverde. Los resultados, en resumen, ha hecho un gran aporte al campo de la cartografía aplicada al urbanismo en Praderas de Luis Arroyo, Nuevo Chimbote. Las herramientas y metodologías sugeridas ofrecen un enfoque innovador para la gestión eficiente del espacio urbano, brindando a los planificadores y gestores herramientas útiles y precisas para tomar decisiones informadas. La investigación destaca la importancia de combinar tecnologías de cartografía avanzadas con el conocimiento local y las demandas particulares de desarrollo urbano. La planificación urbana se ve mejorada gracias a esto, lo que promueve un desarrollo más sostenible y resistente en Praderas de Luis Arroyo. Se recomienda que se lleven a cabo estudios adicionales para confirmar y ampliar las aplicaciones prácticas de estas.

Se realizó un análisis comparativo también. Astocondor (2020) en su investigación El objetivo principal de este estudio es realizar un análisis de zonificación de suelos para la cimentación superficial en el área de Pómape, ubicada en el distrito de Monsefú-Chiclayo. Este estudio tiene como objetivo proporcionar una guía detallada y práctica para la selección de cimientos superficiales en un área donde previamente no se había realizado investigación de esta naturaleza. Donde la metodología de esta investigación utiliza una metodología de tipo aplicativo que se enfoca en abordar un problema de concreto relacionado con la cimentación superficial mediante una evaluación detallada. En el distrito de Monsefú, particularmente en el área de Pómape, se realizó un estudio de zonificación. El método de investigación fue cuantitativo y de nivel descriptivo, utilizando técnicas de análisis. Por último, pero no menos importante, este estudio de zonificación de suelos para cimentación superficial en Pómape, Distrito de Monsefú-Chiclayo, ha ayudado con la planificación urbana y rural de la región. Los ingenieros y urbanistas

que trabajan para elegir las técnicas de cimentación adecuadas pueden utilizar los hallazgos y el mapa creado. se confirmó que el estudio de zonificación realizado ofrece una guía precisa y práctica para la planificación de cimientos superficiales en el sector Pómape, mejorando así la eficiencia y la seguridad de las construcciones en esta área específica. Se recomienda que se lleven a cabo investigaciones adicionales para profundizar en la caracterización geotécnica del suelo y ampliar la aplicación de estas técnicas a otras áreas geográficas con problemas similares de cimentación.

Además, Altamirano y Casas (2022) tuvieron la finalidad de efectuar un estudio de uso de suelo para la cimentación en el centro urbano de Nuevo Sacanche, Distrito de Piscoyacu, Región San Martín. La pesquisa realizada fue aplicada, con un diseño no experimental, la técnica empleada fue la observación y como herramienta de estudio la ficha técnica. Se llevaron a cabo 12 calicatas siguiendo las pautas establecidas en la norma E 050, y se distribuyeron estratégicamente en la región de interés. A partir de los análisis realizados, se identificaron dos tipos de suelos basados en sus características físicas: terrenos arcillosos con mayor y menor flexibilidad (CH y CL) suelos limosos con alta y baja plasticidad (MH y ML). Además, se desarrollaron dos tipos de ensayos de propiedades mecánicas, el Proctor estándar que permitió determinar la máxima consistencia seca y la humedad adecuada del suelo. También, mediante el ensayo de corte directo, se obtuvieron valores que indicaron la capacidad permitida por el suelo. El estudio de sales solubles, confirmó la presencia de un nivel mínimo de salinidad en los suelos estudiados. Finalmente, como resultados elaboraron un mapeo de zonificación de suelos, concluyendo que, la zona de estudio es adecuada para la construcción de edificaciones de hasta tres pisos. Además, debido a su baja salinidad, se determinó que el suelo podría ser utilizado como material para la fabricación de cemento "Portland tipo I".

Para exteriorizar la investigación se indagó los siguientes antecedentes locales. Según Curay (2022), El objetivo principal de su investigación fue determinar el riesgo y estudiar las vulnerabilidades ante fenómenos de geodinámica interna (sismos) y externa (lluvias intensas) en el Asentamiento Humano La Molina, que se

encuentra en el Distrito y Provincia de Sullana. El objetivo específico era completar un saneamiento físico legal de la zona, lo que sería esencial para la posterior titulación de los habitantes de la zona. La descripción cualitativa no experimental fue utilizada para describir la técnica. Se realizó un informe geotécnico de mecánica del suelo con el fin de examinar, considerar y evaluar los riesgos geológicos potenciales en la superficie terrestre del Asentamiento Humano La Molina. Esta metodología incluyó la recopilación de datos sobre las características del suelo, el análisis geológico y la evaluación de la estabilidad del terreno frente a eventos sísmicos y de lluvias intensas. Como resultado de la investigación, se descubrió que los suelos en el área de estudio son predominantemente arenosos y no tienen un nivel freático significativo. Esto indica que los suelos analizados en La Molina tienen un bajo riesgo de licuación, un fenómeno importante en suelos saturados que pueden perder su resistencia ante sismos. Se enfatizó la relevancia del saneamiento físico legal como paso previo necesario para la titulación de propiedades, con el fin de garantizar la seguridad jurídica de los residentes del asentamiento. La investigación proporcionó datos esenciales para la planificación y ejecución de políticas urbanas.

Según Crisanto (2020), el objetivo principal de su investigación fue estudiar las capacidades admisibles de los cimientos superficiales en la ciudad de Piura, enfocándose específicamente en las particularidades granulométricas de los suelos. El propósito fundamental fue determinar las características geotécnicas que afectan la capacidad de carga de las estructuras de cimentación en esta área geográfica. La metodología aplicada fue de tipo investigativo aplicado, utilizando un diseño no experimental de tipo transaccional y adoptando un enfoque cuantitativo. El estudio se desarrolló en la ciudad de Piura, abarcando muestras recopiladas en los distritos de Piura, Castilla y 26 de octubre. Para la recopilación de datos, el análisis documental se utilizó principalmente para investigar registros históricos y normativos relacionados con las propiedades de los suelos. Según los hallazgos generales, los suelos más comunes en el departamento de Piura son de tipo arenoso y limoso. El ángulo de fricción interno se calculó utilizando criterios granulométricos, lo que reveló similitudes en las capacidades portantes del suelo. Según la teoría de Terzaghi con Vesic, las zapatas aisladas tenían una capacidad

portante del 90.32%, mientras que los cimientos corridos tenían una capacidad portante del 91.40%.

Según Ancajima y Facundo (2021), El objetivo principal de su investigación fue mapear los tipos de suelos predominantes en el cercado de Vice, Distrito de Vice, Provincia de Sechura, Departamento de Piura. El objetivo principal fue identificar y clasificar los tipos de suelo presentes en esta región para proporcionar recomendaciones específicas sobre el diseño de cimentaciones apropiado para viviendas. El enfoque cuantitativo se utilizó para aplicar la metodología en un diseño no experimental. El cercado de Vice fue el foco del estudio. Los reportes de proyectos y los documentos técnicos proporcionados por la Municipalidad Distrital de Vice fueron inspeccionados para la recopilación de datos. El uso de esta técnica permitió obtener información detallada sobre las características geotécnicas y las condiciones del suelo en la zona de estudio. Tras la realización de investigaciones pertinentes, se determinó que las bases de cimentación cuadrada y corrida son las más adecuadas para las cimentaciones de viviendas en el cercado de Vice. Estas recomendaciones se basaron en la clasificación y el análisis de los tipos de suelo que se encontraron durante la investigación. Estos tipos de suelo presentaron características geotécnicas particulares que afectan la capacidad de carga y la estabilidad de las estructuras.

Las siguientes bases teóricas se proporcionan para sentar las bases de este proyecto de investigación: La zonificación se refiere a la unión de partículas de un terreno que comparten características similares, ya que existen mecanismos geotécnicos. La división sísmica de un suelo es el resultado de una estrategia amplia y detallada que pertenece al urbanismo geotécnico, y se relaciona con un trabajo relacionado con el modelado y estudios de la respuesta dinámica de la tierra. El objetivo principal de la zonación geotécnica interior del método es establecer una zona de estudio del suelo. (Bravo y col., 2015).

Así mismo, Carranza & Ponce (2017) El objetivo principal de este estudio es realizar una zonificación geotécnica basada en el análisis de las propiedades de las bases, que han sido determinadas mediante ensayos de mecánica del suelo. Se busca sistematizar componentes geotécnicamente similares en el área de estudio, tomando en cuenta la variabilidad temporal geológica y la uniformidad a diferentes

escalas. El objetivo es proporcionar un mapa detallado para la planificación geotécnica y la evaluación de riesgos en el área investigada. La zonificación se basó en la sistematización de componentes geotécnicos similares utilizando mapas geológicos, exploraciones previas y pruebas de campo. La uniformidad y variabilidad del suelo se evaluaron utilizando métodos cuantitativos y descriptivos, y se utilizaron herramientas de análisis geoespacial y estadístico para la interpretación de los datos. Con resultados, por último, pero no menos importante, este estudio de zonificación geotécnica ofrece una base sólida para la planificación y el diseño de proyectos geotécnicos en el área investigada. Los resultados de los ensayos de mecánica del suelo y el análisis geotécnico ayudaron a tomar decisiones informadas sobre la construcción de infraestructuras y la gestión del riesgo geotécnico al identificar y delimitar áreas con características geotécnicas similares. Según el mapeo escalado existe información disponible, ya sean módulos, éstos vienen con diferente nivel de similitud (Bravo y Zequeda 2015). El estudio para la zonificación según la geotecnia, ofrece la posibilidad de lograr antecedentes del suelo, ya sean características químicas, mecánicas y físicas, que son aprovechados para futuras construcciones. Con el fin de conocer los contextos del sedimento se realizan ciertos estudios de Mecánica para suelos indispensables. (Carranza y otros, 2017).

Por otra parte, las cimentaciones superficiales Según Brajas (2011), El objetivo principal de su artículo o tesis fue comprender el papel y el diseño de las cimentaciones como elementos estructurales esenciales. Se propuso examinar cómo las cimentaciones transmiten de manera segura y eficiente las cargas de una edificación al suelo, considerando sus dimensiones y profundidades ideales para varios tipos de edificaciones. La técnica empleada se enfocó en la revisión y análisis de la literatura existente sobre cimentaciones. También se enfocaron en estudios de casos prácticos en los que se aplicaron varios tipos de cimentaciones.

Las cargas que soporta cada tipo de cimentación, los materiales empleados y las técnicas de diseño y construcción utilizadas para garantizar la estabilidad estructural fueron algunos de los factores que se tomaron en cuenta. Se realizaron análisis comparativos de profundidades de cimentación de varios tipos, el estudio encontró que las cimentaciones son esenciales para distribuir uniformemente las fuerzas de empuje y transmitir cargas al suelo. La dimensión mínima de 0.50 metros

se consideró suficiente para estructuras livianas, pero estructuras más pesadas pueden requerir profundidades más grandes, hasta 4 metros, dependiendo del suelo y del diseño estructural. Se enfatizó la relevancia de crear cimentaciones adaptadas a las condiciones únicas del terreno y a las demandas de carga de cada proyecto de construcción. Esto reduce los riesgos de asentamientos diferenciales y garantiza la seguridad estructural a lo largo del tiempo al mismo tiempo que garantiza la estabilidad y la durabilidad de las edificaciones.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación:

3.1.1 Tipo de investigación

El proyecto en cuestión es de tipo aplicado, ya que se utilizarán conocimientos adquiridos desde el comienzo de la etapa universitaria, demostrando lo que se ha aprendido, rigiéndose por la norma de suelos E 0.50 y obteniendo un estudio óptimo del terreno donde se construirán futuras edificaciones. (Arias, 2012). La investigación aplicada se caracteriza por su enfoque práctico y directo sobre problemas concretos del entorno real, como la evaluación del terreno para determinar su idoneidad geotécnica. Se buscan resultados no solo teóricos, sino también prácticos y aplicables en el ámbito de la ingeniería civil y la construcción mediante el uso de metodologías y técnicas particulares.

3.1.2 Diseño de investigación

Según, (Arias, 2012). La conclusión presenta un diseño no experimental, ya que no se investigará el origen del problema. En cambio, se buscará una solución al problema actual mediante pruebas de laboratorio para determinar las características físicas y mecánicas del suelo del AA. HH Vista Alegre, ubicado en el distrito de Pariñas, provincia de Talara. El objetivo principal en este contexto es realizar un análisis completo de las propiedades físicas y mecánicas del suelo mediante pruebas de laboratorio. Este tipo de diseño permite recopilar datos precisos sobre el comportamiento del suelo bajo una variedad de condiciones, sin alterar las variables ni alterar la naturaleza del problema geotécnico identificado. La investigación no experimental se enfoca en la observación y la descripción de fenómenos como.

3.1.3 Nivel de investigación.

El estudio se caracteriza por un enfoque descriptivo, detallando exhaustivamente los productos obtenidos del análisis de suelos. Se justifica la realización de este proceso, explicando los motivos que lo fundamentan, y se anticipan los resultados derivados de su desarrollo (Gallardo, 2017).

3.1.4 Enfoque de la investigación

Según, (Arias, 2012). El enfoque de investigación utilizado es cuantitativo y se enfoca en organizar sistemáticamente los datos recopilados utilizando instrumentos de recolección. Esto permite la cuantificación de los resultados mientras se concentra en el análisis riguroso de dichos datos. El método cuantitativo se utiliza en el estudio llevado a cabo en Piura, para medir y evaluar de manera objetiva y precisa las propiedades físicas y mecánicas del suelo. Los datos numéricos que se obtienen a través de pruebas de laboratorio y métodos estandarizados, como los establecidos por la norma E 0.50, permiten identificar patrones, correlaciones y tendencias significativas.

3.2 Variables y operacionalización

Para analizar los fenómenos relacionados con nuestra pregunta, las variables examinadas en este estudio fueron cuidadosamente seleccionadas. El estudio de zonificación para la cimentación superficial es la variable cuantitativa independiente. La operacionalización de la variable requiere la definición y medición de los componentes. Se utilizaron métodos geotécnicos y normas como la norma E 0.50 para identificar y delimitar las áreas de estudio en el Asentamiento Humano Vista Alegre, ubicado en Talara Alta, Piura. Esto incluyó la creación de mapas y análisis geológicos para evaluar la idoneidad del terreno para cimentaciones superficiales y la realización de pruebas de laboratorio.

3.3 Población, muestra Y muestreo

3.3.1 Población

Según, (Gallardo 2017, p. 63). Se puede definir como un conjunto infinito o finito de características similares, y sus resultados serán amplios.

En Vista Alegre, el asentamiento humano cuenta con una población de 9 manzanas que van desde A, B, C, D, E, F, G, H e I, con un total de 150 viviendas divididas en lotes.

3.3.2 Muestra

Según, (Gallardo 2017, p. 64). Es una inclusión clara que distingue la inserción de otras inclusiones derivadas de variables o expresiones de población. La muestra de esta investigación es todo el asentamiento humano Vista Alegre.

3.3.3 Muestreo

No probabilístico donde se utilizó un método de muestreo intencional en esta investigación porque la muestra se eligió de manera deliberada para cumplir con los requisitos del autor al desarrollar la investigación (Hernández Sampieri y otros, 2014).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para llevar a cabo el proyecto "Estudio de Zonificación con fines de cimentación superficial en el Asentamiento Humano Vista Alegre - Talara Alta, Piura", se utilizarán diferentes métodos de recopilación de datos, lo que permitirá obtener información precisa y relevante para el análisis geotécnico y la planificación urbana. A continuación, se detallan las técnicas y procedimientos particulares utilizados: Mapeo con Google Earth: Ensayos de laboratorio: Se llevarán a cabo ensayos de laboratorio para evaluar las propiedades físicas, químicas y mecánicas del suelo del área de estudio. Estos exámenes incluirán: El análisis granulométrico permite conocer la distribución de los diferentes tipos de suelo (arena, limo, arcilla) mediante el tamizado del tamaño de las partículas del suelo.

Análisis de compresión uniaxial: mide la resistencia del suelo aplicando fuerzas unidireccionales y proporciona información sobre la capacidad de carga y la compresibilidad del suelo. Análisis de Proctor: Evaluación de la compactación óptima del suelo mediante la determinación de la densidad máxima y el contenido óptimo de humedad.

Tabla 1: *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

| Elemento de estudio | Técnica | Instrumento |
|----------------------------|----------------|---|
| Especímenes de terreno | Observación | Formato de recolección de datos |
| | Experimento | <ul style="list-style-type: none">• Prueba granulométrica• Ensayo de permeabilidad• Tanteo de índice de humedad |

3.5 Procedimiento

En el Asentamiento Humano Vista Alegre - Talara Alta, Piura, se seguirá un protocolo riguroso para realizar la Identificación del terreno a estudiar, y establecer los límites geográficos y definir las áreas específicas de análisis, se delimitará claramente el área del Asentamiento Humano Vista Alegre en Talara Alta, Piura. Se realizarán excavaciones profundas en lugares estratégicos del área de estudio para recopilar muestras representativas del suelo a profundidades variadas. Análisis en Laboratorio: Las muestras recolectadas se analizarán minuciosamente en laboratorio para examinar sus propiedades físicas y mecánicas, incluidas Análisis granulométrico.

3.6 Métodos de análisis de datos

El método para evaluar los datos en el "Estudio de Zonificación con fines de cimentación superficial en el Asentamiento Humano Vista Alegre - Talara Alta, Piura" se llevará a cabo de manera sistemática y precisa, utilizando herramientas especializadas para asegurar la fiabilidad y la calidad de los resultados obtenidos. A continuación, se detallan los pasos y herramientas empleadas en este proceso: Recolección y Organización de Datos: Los datos recopilados durante las etapas de identificación del área de estudio y realización de calicatas serán organizados meticulosamente. Se utilizará el aplicativo Google Earth para obtener el plano de ubicación del Asentamiento Humano Vista Alegre, asegurando una precisa delimitación geográfica del estudio. Análisis de Laboratorio con Programas Especializados: Las muestras recopiladas en las excavaciones serán sometidas a diferentes tanteos de laboratorio evaluando sus características mecánicas, físicas y químicas. La prueba granulométrica, el ensayo de compresión uniaxial y el ensayo de Proctor se realizarán utilizando instrumentos de precisión y procedimientos estandarizados. Los resultados de estas pruebas serán registrados y ordenados en cuadros haciendo uso de programa Microsoft Excel. Este software permitirá calcular y analizar los datos obtenidos de manera eficiente y exacta.

3.7 Aspectos éticos

En el Asentamiento Humano Vista Alegre - Talara Alta, Piura, se han aplicado rigurosos principios éticos fundamentales para guiar la investigación científica y profesional en el desarrollo del presente estudio de zonificación con fines de cimentación superficial. Para avalar la transparencia y la eficacia en el proceso investigativo, estos principios están en armonía con los valores institucionales y los estándares éticos universales. La honestidad y veracidad han sido priorizadas en todas las etapas del estudio para garantizar la transparencia y exactitud en la recolección, análisis y presentación de datos. Además, se han respetado las leyes de privacidad y seguridad para resguardar y conservar la privacidad de los datos recopilados. Se ha seguido un proceso ético y responsable en cuanto a la ética de la divulgación y expansión de los resultados. En resumen, este estudio se ha llevado a cabo de acuerdo con principios éticos sólidos y bien fundamentados, asegurándose de que todos los aspectos del estudio cumplieran con los estándares más altos de conducta profesional y académica.

IV. RESULTADOS

4.1 Descripción y Localización Zona de Estudio.

4.1.1 Nombre del Proyecto:

Estudio de Zonificación con fines de cimentación superficial en el Asentamiento Humano Vista Alegre - Talara Alta, Piura 2023.

4.1.2 Ubicación

Se encuentra ubicado en el A.H. Vista Alegre, distrito de Talara Alta, provincia de Talara, departamento de Piura”.

4.1.1.1 Ubicación Política

- Localidad: A.H. Vista Alegre
- Distrito: Pariñas
- Provincia: Talara
- Región: Piura

4.1.1.2 Ubicación Geográfica

- Coordenadas: $-4^{\circ}35'20.65''$ S; $-81^{\circ}15'30.37''$ W
- Altitud: 90.0 msnm

Ilustración 1: Ubicación



Ilustración 2: Área de Estudio



Fuente: Google Earth

Pariñas forma parte de los seis distritos que forman parte de Talara como provincia, el cual limita: N: Distrito de Lobitos y el Distrito el Alto. S: Distrito de Negritos, E: Provincia de Sullana. Oeste: Océano Pacífico.

4.1.2 Fisiología y Geología

Se encuentra a 1.5 kilómetros al noroeste del aeropuerto de la ciudad de Talara, y según las muestras recolectadas al realizar las calicatas, se puede observar que el lugar está formado por acopios aluviales que contienen arena, gravilla, clastos y limos a una profundidad de 0.80 metros.

4.1.3 Aspectos Ambientales

En resumen, el presente estudio de investigación realizado en Vista Alegre - Talara Alta, Piura, tiene como objetivo no solo maximizar la construcción de infraestructuras, sino también proteger el entorno natural e incrementar el bienestar de los residentes a largo plazo.

4.1.3.1 Condiciones Climáticas

En Talara, el estudio de zonificación con fines de cimentación superficial en el Asentamiento Humano Vista Alegre en Talara Alta, Piura, tiene en cuenta las condiciones climáticas locales que pueden afectar el diseño y construcción de infraestructuras. Las principales características: Los climas áridos y semiáridos: El clima de Talara Alta es árido y semiárido. Esto resulta en condiciones de sequía prolongada y poca precipitación durante la mayor parte del año. Las lluvias son raras y se producen principalmente durante el invierno. Temperaturas Elevadas: Durante la temporada de verano, Talara Alta puede experimentar temperaturas elevadas que pueden alcanzar los 30°C. La época del año Temperaturas Elevadas: en el verano, Talara Alta experimenta temperaturas elevadas, con máximas que pueden superar los 30°C. La temporada cálida suele extenderse por varios meses, siendo enero y febrero los meses más calurosos.

4.1.3.2 Temperatura promedio

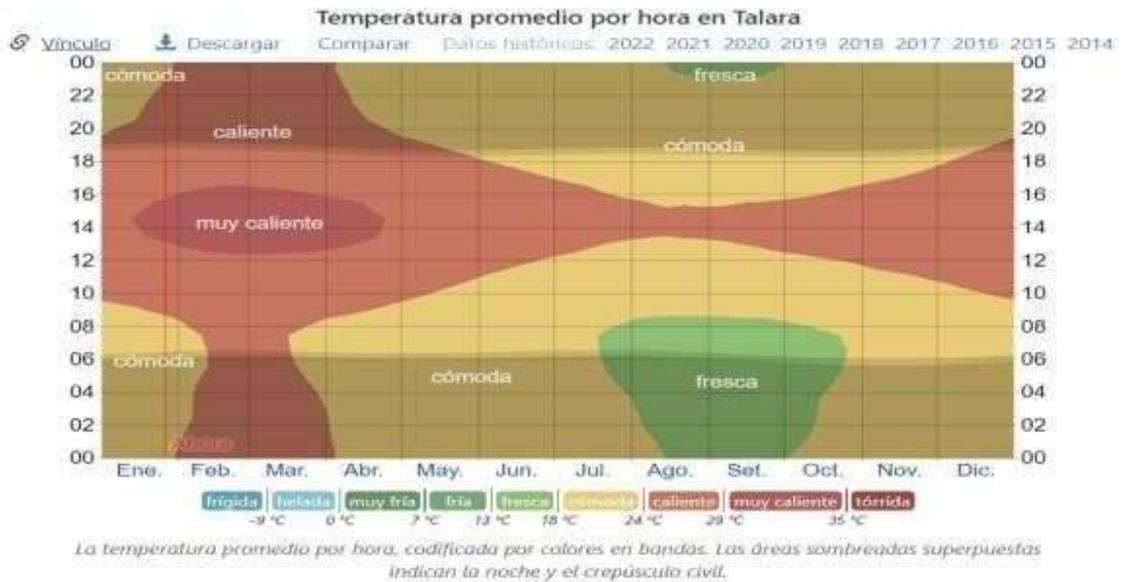
La temperatura máxima diaria promedio durante la temporada calurosa supera los 30 grados centígrados. Febrero mes de calor en el año en Talara, con temperaturas promedio de 31°C y 23°C. El promedio diario de temperatura está por debajo de los 26°C. El mes más frío del año en Talara es agosto, con T/P de 17°C y 24°C.

Ilustración 3: Temperaturas máximas y mínimas promedio en Talara



Las temperaturas en Talara Alta varían significativamente a lo largo del año. En los meses más cálidos, como enero y febrero, las temperaturas diarias pueden llegar a los 31 grados Celsius, lo que los convierte en los meses más calurosos con temperaturas extremas. Por otro lado, durante los meses más cálidos como agosto, las temperaturas mínimas nocturnas pueden alcanzar los 17°C, lo que indica la época más cálida del año. La variación estacional es notable; los veranos son calurosos y secos con temperaturas altas, mientras que los inviernos son más suaves con temperaturas moderadas. Los factores como la cercanía al océano Pacífico y la Corriente de Humboldt tienen un impacto en las condiciones climáticas locales de Talara Alta, ya que actúan como reguladores que estabilizan las temperaturas y reducen los extremos térmicos. Estas condiciones meteorológicas.

Ilustración 4: Temperatura promedio por hora en Talara



4.1.4 Altitud

El Asentamiento Humano Vista Alegre está ubicado en una A/P de 90 msnm.

4.1.5 Aspectos Económicos

Los principales ingresos económicos de los pobladores en el asentamiento humano vista alegre son por la explotación del petróleo, otro grupo de personas se dedican a la pesca, hay poco comercio y esto depende el aspecto económico. **4.1.6 Accesos:**

Para llegar al Asentamiento Humano. Vista Alegre debemos tener en cuenta los siguientes accesos:

Tabla 2: Acceso al lugar de estudio.

| PUNTO DE INICIO | DESTINO | DISTANCIA (KILÓMETROS) | DURACIÓN DE VIAJE (MIN) | CLASE DE PAVIMENTO | CONDICIÓN DE VIA |
|-----------------|---------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|------------------|
| Piura | Talara Alta | 119.00 | 135 | Asfaltado | Bueno |
| Talara Alta | AA.HH. Vista Alegre | 0.650 | 3 | Asfaltado | Bueno |

Existe movilidad de las personas en autobús o microbús diaria que cuenta con variedad de horarios, desde las 4:30 am hasta las 9:00 pm a partir de la Ciudad de Piura hasta Talara y viceversa, con un costo de S/. 12.00.

4.1.7 Servicios

El Asentamiento Humano Vista Alegre cuenta con instalaciones básicas ya sea el fluido eléctrico, agua potable y servicios de drenaje, estos en regular estado.

4.1.8 Servicios Públicos

4.1.8.1 Salud

El Distrito de Pariñas cuenta con Centros Médicos Hospitalario público.

4.1.8.2 Educación

El Distrito de Pariñas cuenta con numerosas instituciones educativas con infraestructura moderada buen diseño y soporte, donde se desarrollan diferentes labores pedagógicas de nivel inicial, primario y secundario.

4.1.8.3 Seguridad Pública

El distrito de Pariñas cuenta con comisarías mismas que se encargan de la seguridad pública dentro del Asentamiento Humano Vista Alegre.

4.2 Aspectos Generales

Esta investigación tiene como finalidad indagar las características físicas y mecánicas del suelo objeto de estudio, así como los estratos que lo componen, y medir la resistencia de carga del suelo natural. Estos datos se utilizarán para calcular y detallar las especificaciones de las estructuras recién construidas.

4.3 Evaluación Geotécnica del terreno de Estudiar

4.3.1 Actividades Realizadas

4.3.1.1 Excavación y descripción de calicatas

Para comenzar, se realizó un reconocimiento del terreno con el fin de localizar las ubicaciones de las calicatas. Se eligieron 05 calicatas en áreas con un área de 1.00 m² y una profundidad de 1.50 m.

Tabla 3: Descripción de Calicatas

| EXCAVACIÓN N° | PROFUNDIDAD TOTAL | NIVEL FREÁTICO |
|----------------------|--------------------------|-----------------------|
| C-1 | 1.50 m. | No |
| C-2 | 1.50 m. | No |
| C-3 | 1.50 m. | No |
| C-4 | 1.50 m. | No |
| C-5 | 1.50 m. | No |

4.3.1.2 Muestreo de suelos alterados e inalterados

En el marco del área de estudiada ubicada en Talara Alta, Piura, es crucial realizar un adecuado muestreo de suelos tanto alterados como inalterados. Este proceso permite obtener informes detallados sobre las propiedades geotécnicas del suelo, dato para el diseño de cimentaciones.

4.3.1.3 Ensayos de Laboratorio

Los ensayos de laboratorio físicas y mecánicas más pertinentes fueron realizadas. Se realizaron pruebas de desplazamiento también en muestras sin alteraciones. especialmente la prueba de corte directo Para definir la conducta del suelo al entrar en contacto con el concreto, las muestras de superficie se sometieron a pruebas químicas que incluían contenido de sulfatos, iones cloruro y sales solubles totales (SST). El propósito principal del muestreo de suelos es describir las particularidades geotécnicas y físicas del suelo en el Asentamiento Humano Vista Alegre, su composición granulométrica, su cohesión, su ángulo de fricción interna y otras propiedades que tienen un impacto directo en el diseño y la construcción. Hay varios tipos de muestreo: Se utilizan dos categorías principales de muestreo: Suelo sin cambios: Se adquieren Se recolectan muestras de suelo alterado que han sido afectadas por disturbios como procesos de excavación. Las propiedades geotécnicas del suelo pueden haber sido alteradas por la actividad humana, y estas muestras son útiles para evaluar esta posibilidad.

Tabla 4: Relación de ensayos de laboratorio ejecutados

| ESTUDIOS REALIZADOS | USO | METODO MTC | ENSAYO ASTM | PROPÓSITO DEL ENSAYO |
|--------------------------------------|---|------------|-------------|---|
| Análisis granulométrico por tamizado | Clasificación | E-107 | D422 | Para hallar la dimensión de los átomos del terreno. |
| Contenido de humedad | Clasificación | E-108 | D2216 | Delimitar el agua existente en el terreno. |
| Límite líquido | Clasificación | E-110 | D4318 | Encontrar la cantidad de humedad en las fases líquidas y plásticas. |
| Límite plástico | Clasificación | E-111 | D4318 | Medir el nivel de agua entre los periodos plásticos y semisólidos |
| Clasificación de suelos | Clasificación | 339.134 | D2467 | Establecer una categorización de los suelos a través de los métodos SUCS y ASSTHO. |
| Sales solubles totales | Agresividad del suelo a la cimentación | 339.152 | 339.152 | Evaluar la influencia mecánica del comportamiento químico de la superficie terrestre sobre la integridad de la estructura de cemento. |
| Compactación próctor modificado | Diseño de espesores | E-115 | D1557 | Estipular la reciprocidad entre el contenido de humedad y peso específico del suelo |
| Corte directo | Estimación de la Capacidad Portante y coacción Admisible de Trabajo | 339.171 | D3080 | Decretar el ángulo interno de fricción y cohesión. |

4.4 Propiedades Físicas

Los ensayos físicos correspondientes a pruebas que establecen las características del índice de los suelos y admiten clasificarlos.

Tabla 4: resultados de los análisis de laboratorio de pruebas estándar.

| Calicata | Prof. (m.) | Clasif. | W% | Límite de consistencia | | | Distribución Granulométrica | | |
|----------|------------|---------|------|------------------------|--------|----------|-----------------------------|-----------|-----------|
| | | SUCS | | LL (%) | LP (%) | I.P. (%) | Grava (%) | Arena (%) | Finos (%) |
| C-1 | 0.40-0.80 | SM | 1.50 | 20.45 | 18.18 | 2.27 | 0.00 | 88.47 | 18.53 |
| | 0.80-1.50 | SP | 291 | N.P. | N.P. | N.P. | 0.00 | 98.22 | 1.78 |
| C-2 | 0.35-0.70 | SM | 1.33 | 21.40 | 19.10 | 2.30 | 0.00 | 78.53 | 21.47 |
| | 0.70-1.50 | SP | 224 | N.P. | N.P. | N.P. | 0.00 | 98.80 | 1.20 |
| C-3 | 0.50-0.80 | SM | 1.45 | 21.00 | 18.84 | 2.16 | 0.00 | 77.67 | 22.33 |
| | 0.80-1.50 | SP | 2.68 | N.P. | N.P. | N.P. | 0.00 | 97.06 | 2.94 |
| C-4 | 0.45-0.75 | SM | 1.63 | 20.00 | 18.19 | 2.31 | 0.00 | 79.18 | 20.82 |
| | 0.75-1.50 | SP | 1.31 | N.P. | N.P. | N.P. | 0.00 | 98.26 | 1.74 |
| C-5 | 0.40-0.70 | SM | 1.27 | 19.70 | 17.57 | 2.13 | 0.00 | 81.56 | 18.44 |
| | 0.70-1.50 | SP | 2.52 | N.P. | N.P. | N.P. | 0.00 | 98.00 | 2.00 |

4.5 Propiedades Mecánicas

Las pruebas para determinar las particularidades mecánicas, facilitan establecer la firmeza del terreno o conducta en cargas aplicadas.

Tabla 5: Relación Densidad - Humedad

| RELACIÓN DENSIDAD HUMEDAD (ASTM D1557) PRÓCTOR MODIFICADO | | | | |
|---|-----------|---------------|------------------------------------|------------------|
| Muestra | Prof. m. | Tipo de suelo | Densidad Máxima gr/cm ³ | Humedad Óptima % |
| C-1 | 0.80-1.50 | Arena fina | 1.667 | 11.60 |
| C-2 | 0.70-1.50 | Arena fina | 1.652 | 12.35 |
| C-3 | 0.80-1.50 | Arena fina | 1.661 | 12.65 |
| C-4 | 0.75-1.50 | Arena fina | 1.662 | 11.80 |
| C-5 | 0.70-1.50 | Arena fina | 1.640 | 12.60 |

Fuente: Elaboración Propia

4.5.1 Ensayos Mecánicos Especiales

Tabla 6: Límites permisibles de agresividad del suelo al concreto

| Partículas en la masa de suelo | Partes por millón (p.p.m.) | Grado de alteración | Observaciones |
|--------------------------------|------------------------------------|---|---|
| Sulfatos | 0-1000 1000-2000 2000-20 000 | Despreciable Poco perjudicial Perjudicial | Ocasiona una reacción químico al concreto de las cimentaciones. |

| | | | |
|------------------------|---------|-----------------|--|
| | >20 000 | Muy perjudicial | |
| Cloruros | >6000 | Desfavorable | Origina inconvenientes con el óxido de armaduras o piezas mecánicas. |
| Sales solubles totales | >15 000 | Desfavorable | Genera conflictos de perdida de consistencia mecánica por causas de lixiviación. |

Elaborado por Walsh Perú S.A. 2015

Fuente: Comité 318-83 ACI

Experiencia existente

Tabla 7: Propiedades Químicas

| MUESTRA | PROF | Ion Cloruro | Ion Sulfato | Sales Solubles Totales | Carbonatos |
|---------|-------------|-------------|-------------------------------|------------------------|-----------------|
| | | CL | SO ₄ ⁻⁴ | SST | CO ₃ |
| | m. | % | % | % | % |
| C-1 | 0.80 - 1.50 | 0.043 | 0.025 | 0.520 | 0.000 |
| C-2 | 0.70 - 1.50 | 0.038 | 0.021 | 0.470 | 0.000 |
| C-3 | 0.80 - 1.50 | 0.033 | 0.019 | 0.560 | 0.000 |
| C-4 | 0.75 - 1.50 | 0.04 | 0.018 | 0.510 | 0.000 |
| C-5 | 0.80 - 1.50 | 0.036 | 0.023 | 0.440 | 0.000 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Resistencia al corte directo de suelos

| SOPORTE AL CORTE DIRECTO DE SUELOS | | | | |
|---|------------|----------------------------|-------------------------------------|------------|
| Muestra | Prof. (m.) | Angulo de fricción interno | Peso volumétrico gr/cm ³ | Humedad W% |
| C-1, C-2, C-3, C-4 y C-5 Arena fina (SP) | 0.80-1.50 | 31° | 1.42 | 2.38 |

Fuente: Elaboración propia

4.6 Perfil Estratigráfico y Nivel Freático

4.6.1 Estratigrafía

Tabla 9: Sección Estratigráfica

| Calicata | Coordenadas | Descripción del suelo |
|----------|---------------------------------|--|
| C-1 | 4°35'18.886"S 81°15'26.60"W. | 0.00-0.40m. Material de cobertura. 0.40-0.80m. Arena limosa (SM), color beige, baja plasticidad, bajo contenido de agua y baja compacidad. 0.80-1.50m. Arena de grado fino (SP), mal graduada, color beige sin plasticidad, ligeramente húmedo y baja compacidad. Nota: No se encontró napa freática. |
| C-2 | 4°35'17.63"S 81°15'26.60"W. | 0.00-0.35m. Material de cobertura. 0.35-0.70m. Arena limosa (SM), color beige, leve plástica, bajo contenido de agua y baja compacidad. 0.70-1.50m. Arena de grado fino (SP), mal graduada, color beige sin plasticidad, bajo nivel de humedad y baja compacidad. Nota: No se encontró napa freática. |
| C-3 | 4°35'17.68"S 81°15'22.5"W | 0.00-0.50m. Material de cobertura. 0.50-0.80m. Arena limosa (SM), color beige, ligeramente plástica, bajo contenido de humedad y baja compacidad. 0.80-1.50m. Arena de grado fino (SP), mal graduada, color beige sin plasticidad, bajo contenido de humedad y baja compacidad. Nota: No se encontró napa freática. |
| C-4 | 4°35'17.70"S 81°15'20.5"W | 0.00-0.45m. Material de cobertura. 0.45-0.75m. Arena limosa (SM), color beige, ligeramente plástica, bajo contenido de humedad y baja compacidad. 0.75-1.50m. Arena de grado fino (SP), mal graduada, color beige sin plasticidad, bajo contenido de humedad y baja compacidad. Nota: No se encontró napa freática. |
| C-5 | 4°35'17.72"S 81°15'18"W | 0.00-0.40m. Material de cobertura. 0.40-0.70m. Arena limosa (SM), color beige, mínima plasticidad, bajo contenido de humedad y baja compacidad. 0.70-1.50m. Arena de grado fino (SP), mal graduada, color beige sin plasticidad, bajo índice de saturación y baja compacidad. Nota: No se encontró napa freática. |

4.6.2 Nivel Freático

El Asentamiento Humano Vista Alegre, está situado en Talara Alta, Piura, el nivel freático es esencial para el estudio de zonificación con fines de cimentación

superficial. Este parámetro hidrogeológico describe la profundidad del agua subterránea en este contexto. El valor del nivel freático: Dado que el nivel freático afecta directamente la estabilidad de las estructuras, es fundamental tener una comprensión del nivel freático para diseñar correctamente las cimentaciones superficiales. Problemas como la presión hidrostática, la expansión y contracción del suelo y la corrosión de los materiales de cimentación pueden verse aumentados por un nivel freático elevado.

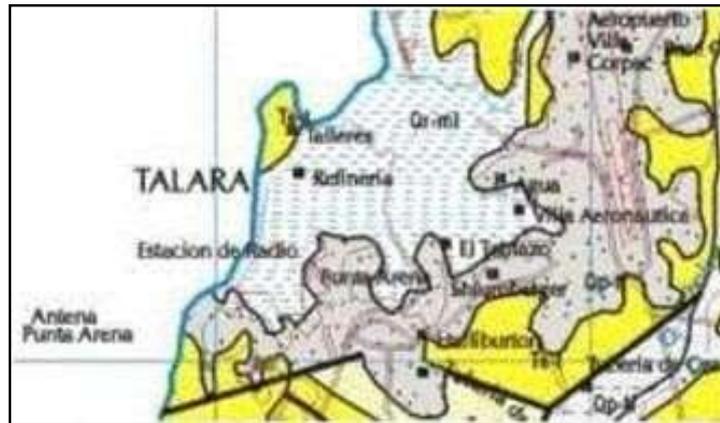
4.7 Geología y Geotecnia del Área de Estudio

El estudio exhaustivo de la geología y geotecnia del terreno a estudiar proporciona una base sólida para Este estudio ha llegado a conclusiones que permiten hacer recomendaciones específicas para el diseño de infraestructuras resilientes y sostenibles, teniendo en cuenta las condiciones geológicas y geotécnicas particulares de Talara Alta, Piura. En conclusión, es esencial incorporar la geología y la geotecnia en el análisis de zonificación para la cimentación superficial en el Asentamiento Humano Vista Alegre para garantizar la planificación y ejecución adecuadas de proyectos constructivos, promoviendo así un desarrollo urbano seguro y eficiente en la zona.

4.8 Estratigrafía

Las unidades cartografiadas en el lugar de estudio son las mismas. Los riesgos geotécnicos presentes en el mismo de suelos expansivos, problemas de erosión, deslizamientos o hundimientos diferenciales, deben identificarse y evaluarse. Estos riesgos pueden afectar las técnicas constructivas y las medidas de mitigación utilizadas para garantizar la estabilidad de las cimentaciones a largo plazo. se presentan de la siguiente manera, de más antigua a más joven, en orden ascendente.

Ilustración 5: Estratigrafía



4.8.1 Grupo Talara. (Te-T)

Está formado por conglomerados con cuarcita y cuarcita, así como areniscas grises. Después, hay areniscas de color gris verdoso ligeramente más oscuro con nódulos calcáreos y lutitas oscuras. Se pueden distinguir algunas finas capas de bentonita en la superficie.

4.8.1.1 Formación Verdún (Te-V).

Este valle está formado por una serie de arenas finas de color gris claro, interrumpidas por lutitas grises y en baja medida formaciones de conglomerados en matriz arenosa. Se encuentra en un ángulo inconsistente con las piedras del Grupo Talara. Estos sedimentos tienen estructuras plegadas que evidencian la erosión. Su origen se origina en el pueblo de Talara, que se encuentra al norte y al sur.

4.8.1.2 Tablazo Talara (Qp-T).

Esta plataforma bastante plana, suavemente orientada al noroeste, define esta unidad topográfica geológica. La matriz es de arena arenosa a arena arcillosa, con pequeñas capas de arena. Esta capacitación es principalmente la más antigua en el lugar de estudio, así como en sus secciones sur y este. La plataforma topográfica muestra un tipo de meseta y se extiende desde Talara hasta El Alto con un espesor promedio de 3,5 metros.

4.8.1.3 Depósitos Cuaternarios (Qr - MI – Qr - AI)

En esta categoría de depósitos se consideran los sedimentos aluviales, marinos, eólicos y fluviales; estos sedimentos son de menor nivel compacto, frágiles y alta erosionabilidad.

4.8.1.4 Estructuras Geológicas Principales.

Estas se desempeñan en el Noroeste del territorio peruano, están personificados por los Amotapes como una curva estructural que se subdivide de la siguiente manera:

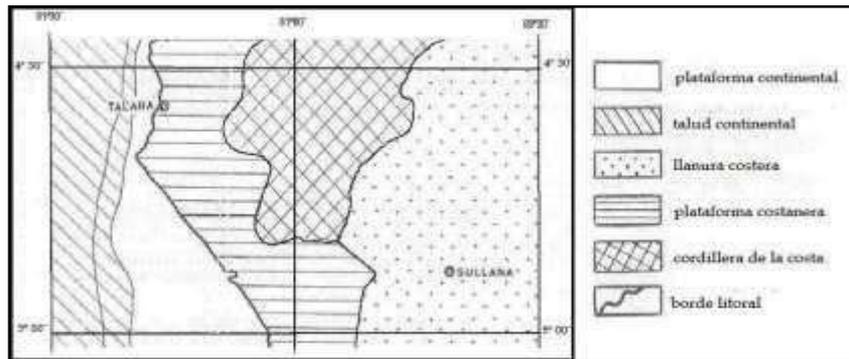
- 4.8.1.4.1 Norte, designada la parte norte del alzamiento de Lobitos.
- 4.8.1.4.2 Central, ubicado entre los distritos de Lobitos y de Negritos.
- 4.8.1.4.3 Sur, ubicada al sur del levantamiento de Negritos.

Las alteraciones sucedidas en el área estructural del Noroeste son fuertes, habiendo empezado desde el Paleozoico, siendo complejas el movimiento de las placas tectónicas. Las principales fallas regionales que han monitoreado a las otras menores son: Tronco-Mocho, Carpitás, Máncora, Carnal, Amotapes y por el sur la Falla Huaypirá de dirección aproximada N80°E.

4.8.2 Rasgos Geomorfológicos.

Las características geomorfológicas de la zona exhiben sitios geográficos características de la parte Norte, con elementos geomorfológicos que incluyen llanuras semidesérticas, frías y húmedas.

Ilustración 6: Características Geomorfológicas



- **Repisa costanera (Tablazo):** Representan los rasgos geomorfológicos más destacados de la Repisa Costanera. Estas son superficies ordenadas, casi horizontales, compuestas por areniscas semi compactas con fósiles como lamelibranquios y braquiópodos.
- **Valles de la vertiente Pacífica:** Los valles originados por fuerzas dinámicas se caracterizan por la presencia de quebradas y ríos de trayecto extenso, con profundidad moderada y perfiles longitudinales casi rectos. Al llegar a la franja costera, generan planicies aluviales y conos de deyección. **4.8.3 Fenómenos de Geodinámica Externa.**

El fenómeno del Niño (1,925, 1,983, 1,993, 1,998) y los eventos sísmicos (1,953 - 1,970) están vinculados a los protocolos de geodinámica exterior que alteran la región estudiada. Se considera que la antes mencionada es de moderada a alta debido a los niveles topográficos, el tipo de suelo y la susceptibilidad en las áreas que se van a estudiar. En cuanto a los eventos geológicos relacionados con la geodinámica externa, se destaca que en la ruta donde se planea construir la Alameda existen quebradas activas durante períodos de intensas precipitaciones, lo que puede provocar la formación de cárcavas. Además, existe la posibilidad de estancamientos de agua, que podrían afectar las estructuras de la construcción.

4.8.4 Fenómenos de Geodinámica Interna

4.8.4.1 Sismicidad y Riesgo Sísmico

- **Sismicidad**

Tabla 10: Sismos Históricos (MR.> 7.2) de la región

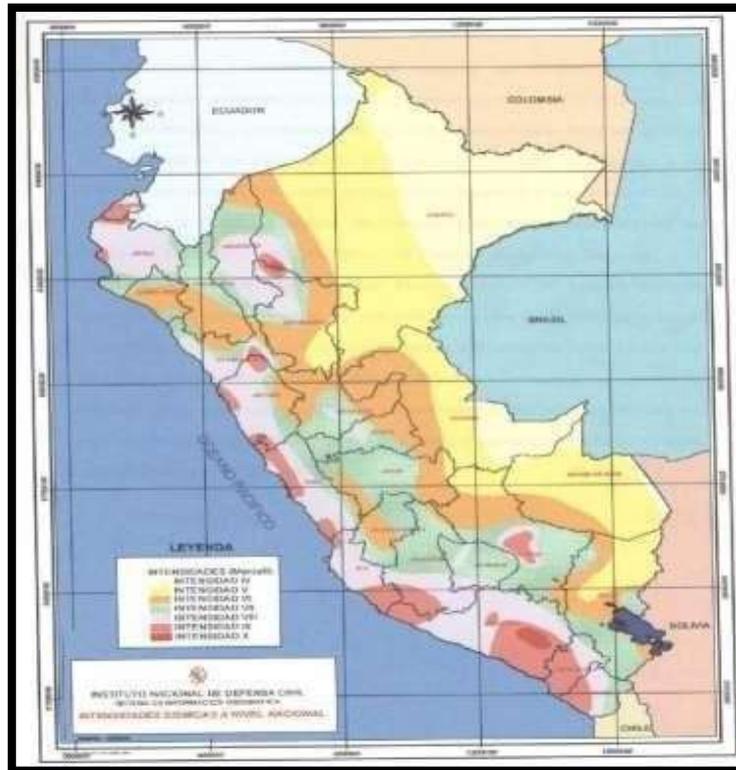
| Fecha | Magnitud Escala Richter | Hora Local | Lugar y daños |
|--------------|--------------------------------|-------------------|---|
| Jul. 09 1587 | --- | 19:30 | Sechura devastada, número de fallecidos no fijo. |
| Feb. 01 1645 | --- | --- | Daños mínimos en Piura |
| Ago. 20 1657 | --- | --- | Elevados daños en Corrales y Piura. |
| Jul. 24 1912 | 1,6 | | Gran parte de Piura en pésimo estado. |
| Dic. 17 1963 | 7,7 | 12:31 | Fuertes daños en Tumbes y Corrales. |
| Dic. 07 1964 | 7,2 | 04:36 | Perjuicios importantes en Tumbes, Talara y Piura. |
| Dic. 09 1970 | 7,6 | 23:34 | Deterioros en Talara, Tumbes, Zorritos y Máncora. |

- **Riesgo sísmico**

En el marco del estudio de zonificación con fines de cimentación superficial en el Asentamiento Humano Vista Alegre, ubicado en Talara Alta, Piura, es crucial evaluar el riesgo sísmico que afecta a la zona. A continuación, se exploran los aspectos relevantes en relación con el riesgo sísmico: Contexto Geológico y Sísmico: Talara Alta se encuentra ubicada en una región sísmicamente activa debido a su proximidad a diversas fallas geológicas y a la interacción de placas tectónicas en la región. La ciudad está sujeta a la amenaza de terremotos de diversa magnitud, lo cual representa un riesgo significativo para las estructuras y la infraestructura urbana. Zonificación Sísmica: Para comprender y mitigar el riesgo sísmico, es fundamental realizar una zonificación sísmica detallada. Este proceso implica dividir la zona de estudio según la probabilidad y severidad de los movimientos sísmicos. Evaluación de la vulnerabilidad: En el Asentamiento Humano Vista Alegre, Esto incluye investigar cómo diferentes tipos de suelo pueden amplificar o reducir los efectos de los sismos, así como la resistencia

estructural necesaria para resistir movimientos telúricos. Mitigación y medidas de diseño sísmico: Se proponen medidas específicas para la mitigación de los efectos sísmicos basándose en los resultados de la zonificación sísmica y la evaluación de vulnerabilidad.

Ilustración 7: Mapa de intensidades sísmicas del Perú



Se presenta a continuación un acercamiento de la posibilidad de suceso y etapa media de vuelta para eventos sísmicos de 7.0 y 7.5 Mb, a continuación, se puede evidenciar el siguiente recuadro:

Tabla 11: Magnitud, Probabilidad de ocurrencia y Periodo medio de retorno de sismos

| Magnitud | Probabilidad de ocurrencias | | | Periodo medio de retorno (años) |
|----------|-----------------------------|-----------|-----------|---------------------------------|
| | 20 (años) | 30 (años) | 40 (años) | |
| 7.0 | 38.7 | 52.1 | 62.5 | 40.8 |
| 7.5 | 23.9 | 33.3 | 41.8 | 73.9 |

4.8.4.2 Parámetros para Diseño Sismo – Resistente

Conforme a la Zonación Sísmica para el estado peruano NTE E.030 para Diseño Sismorresistente, la región de estudio se encuentra en el área 04, caracterizada

por: Sismos con dimensión VII MM, Hipocentros de profundidad media e intensidad entre VIII y IX, El riesgo sísmico predominante en la región se manifiesta a través de cuatro tipos de efectos, según el orden (Kusin, 1978):

De la Norma Técnica E.030 para Diseño Sismorresistente el área de estudio:

Tabla 12: Parámetros para Diseño Sismorresistente

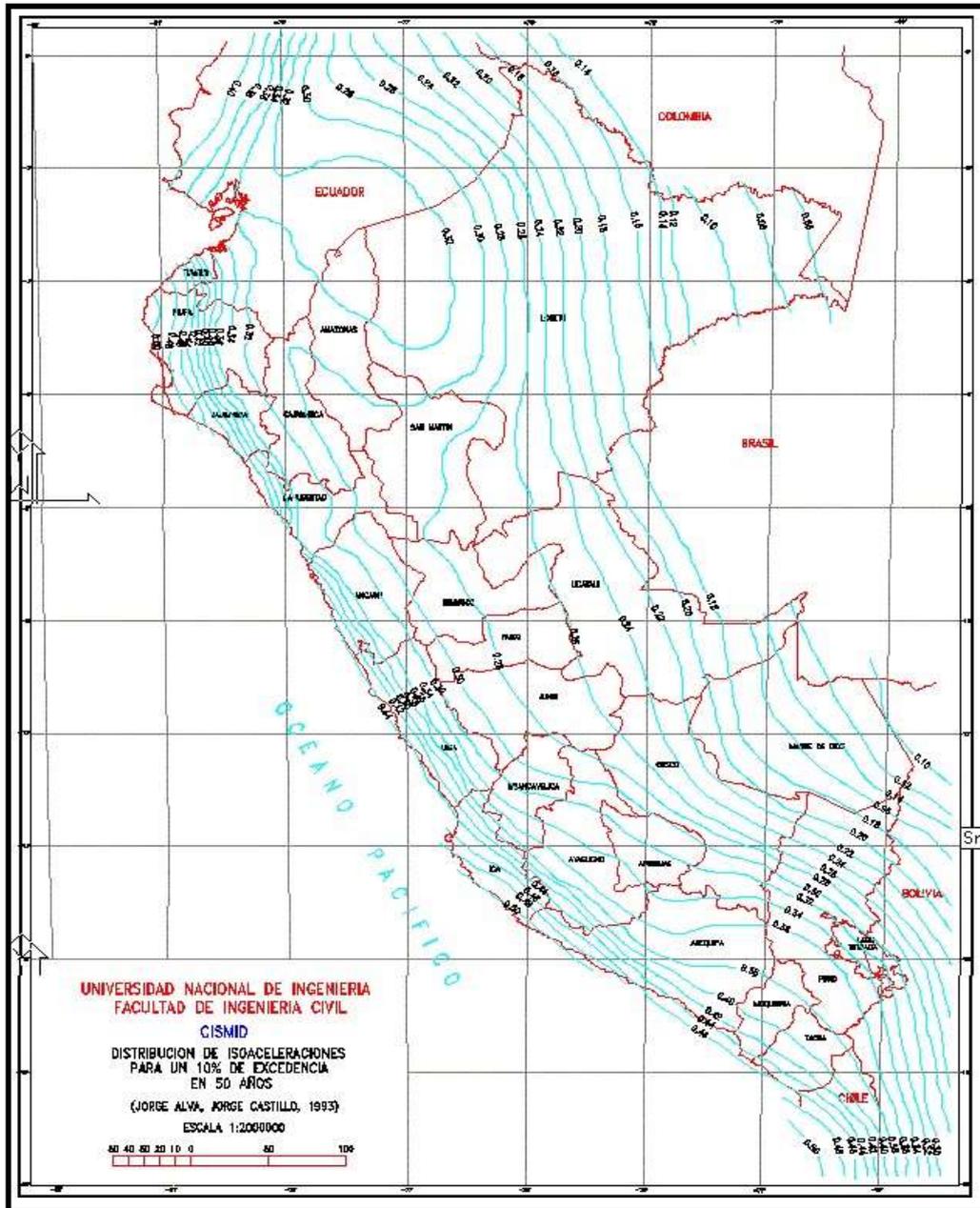
| Factores | Valores |
|-----------------------------------|-------------------|
| Parámetros de zona | Zona 4 |
| Factor de zona | Z (g)=0.45 |
| Suelo tipo | S-3 |
| Amplificación del suelo | S=1.0 |
| Periodo predominante de vibración | Tp=0.9 – 1.0 seg. |
| Sísmico | C=0.60 |
| Uso | U=1.00 |

Ilustración 8: Mapa de zonificación sísmica



La Región de Piura está dentro de la Zona 4, esto significa que la rapidez máxima de diseño con una posibilidad de 10% de ser superada en 50 años, según la Norma E-030 - NPE, es de 0.45 g.

Ilustración 9: Distribución de Isoaceleraciones para un 10% de excedencias en 50 años.



Fuente: Alva y Castillo, 1993.

4.8.4.3 Distribución Espacial de los Sismos.

La localización de hipocentros ha mejorado en tiempos recientes, por lo que puede tenerse en cuenta las siguientes fases en la recolección de referencias sismológicas.

- | | | |
|------------------|---|--|
| a) Antes de 1900 | : | Datos históricos referenciales sismos abismales. |
| b) 1900 – 1963 | : | datos instrumentales cercanos. |
| c) 1963 – 1992 | : | datos instrumentales con mayor precisión. |

Cabe resaltar que dicha inquisición ha sido recolectada en la lista sísmica del Proyecto SISRA (1985), modernizada hasta el año 1992 con la información

verificada y publicada por el ISC. Dicho mapa presenta los movimientos sísmicos efectuados entre 1963 y 1992.

Superficiales



De 0 a 35 Kms. De 36 a 70



Kms.

Intermedios



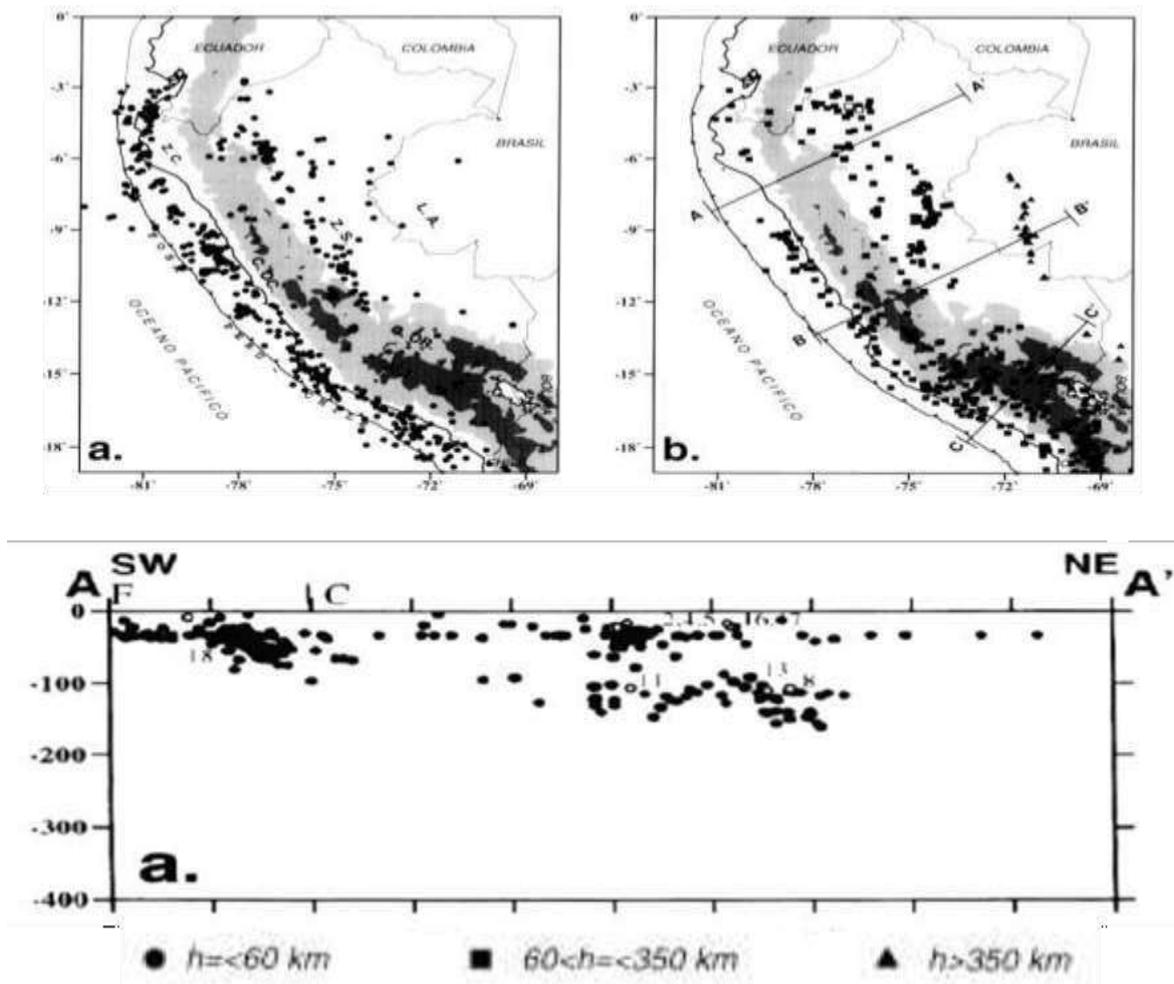
De 71 a 300 Kms.

Profundo



De 301 a 700 Kms.

Ilustración 11: Perfil Vertical de sismicidad ($m_b \geq 5$)



Fuente: H. Tavera y Elisa Buforn, 1998.

El coeficiente por disminución por flexibilidad y amortiguación depende de la caseta de sistema de bombeo, según los materiales empleados y el método de estructuración para aguantar la fuerza sísmica.

4.8.5 Análisis de Licuación de Arenas

Esta disminución de solidez del terreno se ve reflejada en amplios asentamientos que suceden durante el terremoto o posteriormente del mismo. A raíz de ello, para que un suelo granular, al momento de ejecutarse un movimiento telúrico, sea susceptible a licuar, debe contener al mismo tiempo las características siguientes (Seed and Idriss):

Debe estar formado por arena fina a arena fina limosa.

Debe estar sumergida (napa freática).

Su densidad relativa debe ser mínima.

Se afirma que el lugar de fundación en el área de estudio, se visualizan arenas limosas y arenas finas de poca compactación, no se halló nivel freático o agua, por lo tanto, no es necesario realizar un proceso de licuación de arenas.

4.9 Análisis de la Cimentación.

En la evaluación de la cimentación, es esencial tener en cuenta factores como el ángulo de roce interno, la compactación de la misma, el peso dimensional, el ancho del cimiento continuo y el fondo de la cimentación.

4.9.1 Capacidad Portante y Capacidad Admisible de Carga del Terreno.

Nominada como capacidad de carga básica de base de un cimiento, éste es el peso que soporta el suelo sin que su firmeza sea amedrantada.

Seguido de ello se ejecuta un estudio de la cimentación para distintas profundidades de excavaciones, guiándose de los datos que se obtuvieron con las herramientas de perforación estándar y los estudios de laboratorio (consulte las tablas de capacidad de carga y capacidad de carga permitida), en suelos levemente densos contienen información de coherencia (C).

| | Df | B | g ¹ | c' | f | N'c | N'q | N'g | Q _d | F _s | Q _{min} | |
|-----------------|-----------------|------|--------------------|--------------------|------|-------|-------|-------|--------------------|----------------|--------------------|------|
| | m | m | gr/cm ³ | gr/cm ³ | | | | | kg/cm ² | | kg/cm ² | |
| ZAPATA CUADRADA | 0.80 | 1.20 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.68 | 3.0 | 0.89 | |
| | 1.00 | 1.20 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.06 | 3.0 | 1.02 | |
| | 1.20 | 1.20 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.45 | 3.0 | 1.15 | |
| | 1.50 | 1.20 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 4.02 | 3.0 | 1.34 | |
| | 0.80 | 1.50 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 22.97 | 3.0 | 0.99 | |
| | 1.00 | 1.50 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.35 | 3.0 | 1.12 | |
| | 1.20 | 1.50 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.73 | 3.0 | 1.24 | |
| | 1.50 | 1.50 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 4.31 | 3.0 | 1.44 | |
| | 0.80 | 1.80 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 1.64 | 3.0 | 1.08 | |
| | 1.00 | 1.80 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 1.97 | 3.0 | 1.21 | |
| | 1.20 | 1.80 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.31 | 3.0 | 1.34 | |
| | 1.50 | 1.80 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.81 | 3.0 | 1.53 | |
| | CIMENTO CORRIDO | 0.80 | 0.30 | 1.48 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 1.8 | 3.0 | 0.55 |
| | | 1.00 | 0.30 | 1.48 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.13 | 3.0 | 0.66 |
| | | 1.20 | 0.30 | 1.48 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.46 | 3.0 | 0.77 |
| | | 1.50 | 0.30 | 1.48 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.96 | 3.0 | 0.94 |
| 0.80 | | 0.45 | 1.48 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.12 | 3.0 | 0.6 | |
| 1.00 | | 0.45 | 1.48 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.54 | 3.0 | 0.71 | |
| 1.20 | | 0.45 | 1.48 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.95 | 3.0 | 0.82 | |
| 1.50 | | 0.45 | 1.48 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.58 | 3.0 | 0.99 | |
| 0.80 | | 0.60 | 1.48 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.58 | 3.0 | 0.65 | |
| 1.00 | | 0.60 | 1.48 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.7 | 3.0 | 0.76 | |
| 1.20 | | 0.60 | 1.48 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.11 | 3.0 | 0.87 | |
| 1.50 | | 0.60 | 1.48 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.73 | 3.0 | 1.04 | |

Tabla 13: Capacidad Portante y Capacidad Admisible de Carga del Terreno.

Fuente: Elaboración Propia

4.9.2 Capacidad Admisible de Carga

Es la capacidad del suelo que debe emplearse como referencia en el modelo estructural, al diseñar estructuras se debe tener en cuenta la capacidad portante del mismo. También se le llama "carga de trabajo" o "presión de trabajo".

Pt = Qc / Fs Donde:

Pt = Presión de trabajo (kg/cm²) Qc

= Capacidad de carga.

Fs = Factor de seguridad (3.0).

V. DISCUSIÓN

La investigación se centra en el Asentamiento Humano, Vista Alegre ubicado en el distrito de Pariñas, Provincia de Talara, departamento de Piura, cuanto a las características de la Vivienda y Categoría de Construcción: en ambos estudios categorizan las viviendas como tipo C, lo cual implica similitudes en las condiciones estructurales y de habitabilidad. Esta categorización se basa en criterios específicos del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE E.50), que establece estándares mínimos para la construcción en función de la zona sísmica y otras variables geotécnicas relevantes. La categoría C sugiere que las viviendas requieren consideraciones especiales en diseño y construcción para garantizar su seguridad y resistencia frente a posibles amenazas geológicas y climáticas. Siendo la metodología de estudio: Tanto en el Asentamiento Humano Vista Alegre como en Nuevo Moro, se utilizaron calicatas a una profundidad de 1.50 metros para la recolección de muestras de suelo. Este método proporciona información crucial sobre las características físicas y geotécnicas del suelo, fundamental para evaluar la capacidad de carga y otras propiedades relevantes en el diseño de cimentaciones. La uniformidad de la metodología facilita comparaciones directas entre los hallazgos de ambos estudios. Aunque los sitios de estudio se localizan en diferentes departamentos y provincias, comparten características topográficas planas. Esta similitud es significativa debido a su influencia en aspectos como el drenaje, la estabilidad del suelo y la accesibilidad, aspectos clave para la planificación urbana y la distribución de infraestructuras. La comparación de estos estudios resalta la importancia de ajustar las normativas de construcción y urbanismo a las condiciones particulares de cada comunidad.

Pueden orientar las políticas públicas y la planificación urbana con el fin de mejorar la calidad de vida de los residentes, al tiempo que se promueve la sostenibilidad y la resiliencia frente a los riesgos naturales. Es fundamental destacar que, aunque Vista Alegre y Nuevo Moro comparten técnicas de estudio y categorías de vivienda, cada asentamiento presenta particularidades únicas que deben ser consideradas en cualquier intervención o proyecto futuro. En conclusión, al comparar el Asentamiento Humano Vista Alegre en Talara y el Asentamiento Humano Nuevo

Moro en Santa, se pueden identificar tanto áreas de convergencia como de divergencia que son críticas para una planificación efectiva y adaptada a las necesidades locales. se respeten los estándares éticos establecidos para la recolección, manejo y uso de datos, es crucial considerar los impactos directos que puedan surgir en el entorno y en las comunidades locales debido a las actividades geotécnicas. Confidencialidad y Protección de Datos: Es imperativo garantizar la confidencialidad de la información obtenida durante el estudio, protegiendo la privacidad de los individuos y las comunidades involucradas, en Equidad y Justicia Social: La investigación geotécnica debe realizarse de manera justa y equitativa, asegurando que todos los grupos afectados sean tratados con respeto y consideración. Esto implica evitar cualquier forma de discriminación y promover la participación activa y representativa de las comunidades locales en el proceso de investigación. Responsabilidad Ambiental: Se debe tener un compromiso firme con la responsabilidad ambiental, minimizando los impactos negativos en el entorno natural durante la realización del estudio geotécnico. Esto implica adherirse a prácticas sostenibles y adoptar medidas para preservar la integridad del medio ambiente local.

En resumen, abordar los temas éticos asociados con la investigación geotécnica en el Asentamiento Humano Vista Alegre requiere adherirse rigurosamente a normas de integridad, confidencialidad, equidad y responsabilidad ambiental. Estos principios éticos son fundamentales para asegurar que el estudio contribuya positivamente al desarrollo local y al bienestar de las comunidades involucradas. En el estudio mencionado, se utilizaron cinco calicatas para la extracción de muestras a una profundidad de 1.50 metros, lo cual garantiza la representatividad de las muestras analizadas. Responsabilidad Social y Ambiental: La investigación geotécnica tiene la responsabilidad de minimizar el impacto ambiental y social de las actividades realizadas. Transparencia y Veracidad: Los resultados obtenidos deben ser presentados de manera transparente y veraz, sin distorsionar la información recolectada. En el caso del estudio de zonificación en Vista Alegre, se utilizó la prueba de granulometría y capacidad de humedad para determinar las características físicas del suelo, proporcionando rangos precisos de contenido de humedad (entre 1.33% y 2.91%). Comparar estos resultados con investigaciones previas, como la mencionada de Diego (2020), también refuerza la transparencia al contextualizar los hallazgos en un marco de referencia más amplio.

Aunque este aspecto puede no aplicarse directamente en estudios geotécnicos como el mencionado, es crucial mantener la integridad de los datos recolectados y asegurar que no se divulgue información sensible sin consentimiento adecuado.

Originalidad y Reconocimiento: Es fundamental atribuir correctamente cualquier referencia o fuente utilizada en el estudio. Esto incluye citar adecuadamente estudios previos, como el informe de Diego (2020), cuando se comparan y contrastan resultados. Reconocer la contribución de otros investigadores promueve la colaboración académica y fortalece la credibilidad del estudio realizado, la integridad de los datos y el respeto hacia la comunidad local, los resultados emanados están entre 17.57% y 19.10%, por último, se presenta el índice de plasticidad que es la desigualdad de los valores del límite líquido y límite plástico, estas variaciones están en los rangos de 2.13% y 2.30%, con los resultados ya obtenidos y realizando su oportuna clasificación a través del Sistema Unificado de Clasificación de suelos (SUCS), concluyendo, que son suelos finos por su granulometría, lo cual se logra obtener un SM y SP (Arenas limosas ligeramente plástica y arenas finas sin plasticidad). Por otra parte, rigiéndose del análisis de las cualidades mecánicas del suelo se desarrollaron los ensayos de Proctor estándar, donde se identificó su mayor densidad seca y el nivel adecuado en contexto a la humedad que debe mostrar el suelo, seguido de ello, con el ensayo de Corte Directo, se logró detallar un rango muy cercano a 0.77 kg/cm² y 1.34 kg/cm² finalizado dicho estudio, encontrando un suelo estable a partir de $df = 1.20$, siendo la capacidad portante de 0.77 kg/cm² a 1.34 kg/cm², empleando el método de la teoría de Terzaghi. Para abordar los aspectos éticos en el contexto del estudio sobre la capacidad de carga admisible en el Asentamiento Humano Vista Alegre. A continuación, se desarrolla una discusión ética basada en el texto proporcionado: Aspectos Éticos en la Investigación Geotécnica

Integridad y Precisión de los Resultados: Es fundamental que los resultados obtenidos mediante pruebas de laboratorio, sean precisos y estén basados en métodos rigurosos. La comparación con el estudio realizado por Diego (2020) muestra coherencia en los métodos utilizados y los resultados obtenidos, fortaleciendo la validez y confiabilidad de las conclusiones.

Transparencia y Veracidad en la Comunicación de Resultados: Los hallazgos sobre la capacidad portante del suelo deben ser comunicados de manera transparente y precisa a todas las partes interesadas, incluidos los residentes del Asentamiento Humano Vista Alegre y las autoridades

locales. La construcción de casas multifamiliares en el área estudiada puede tener un impacto significativo en el entorno natural y en la comunidad local. Es crucial que los investigadores y los profesionales involucrados consideren estos impactos y tomen medidas para mitigar cualquier efecto adverso. Esto asegura que las construcciones planificadas sean seguras y estables, minimizando el riesgo para los residentes y usuarios finales de las viviendas.

Reconocimiento y Atribución adecuada: Es importante reconocer adecuadamente las contribuciones de estudios previos, como el realizado por Diego (2020), al establecer contextos y comparaciones relevantes en el campo de estudio. Atribuir correctamente las fuentes fortalece la credibilidad del estudio y fomenta la colaboración académica y profesional en la geotecnia.

VI. CONCLUSIONES

Dando respuesta al objetivo general planteado para **realizar un estudio de zonificación con fines de cimentación superficial en el asentamiento humano Vista Alegre-Talara Alta 2023**. Se concluyó con en la información recopilada en campo se determinó que el Asentamiento Humano Vista Alegre, cuenta con una temperatura templada, es una zona urbanística, las áreas de planicie se conforman por suelos arenosos, debido a que el lugar en mención se ubica en la franja costera del Perú, en cuanto a las viviendas pertenecientes a dicho asentamiento humano, el 80% cuenta con título de propiedad, el porcentaje restante cuenta con constancia de posesión, debido a que algunas viviendas están situadas en zonas vulnerables a deslizamientos, inundaciones y huaycos, con la realización del estudio de zonificación se busca brindar información básica de los suelos para la construcción de las viviendas.

Se concluyó con respecto a los aspectos Éticos en el Estudio de Propiedades del Suelo y Capacidad de Carga Integridad y Honestidad en la Manipulación de Muestras: la manipulación directa de muestras para su clasificación y análisis de propiedades físicas y mecánicas debe realizarse con meticulosidad y honestidad. Es fundamental seguir procedimientos estandarizados y documentar cuidadosamente cada paso del proceso para garantizar la precisión y la reproducibilidad de los resultados. Esto asegura que los datos obtenidos reflejen de manera precisa las características del suelo estudiado, evitando cualquier sesgo en la interpretación de los resultados. Transparencia en la Presentación de Resultados: Los resultados obtenidos, como los límites de resistencia (límite líquido y límite plástico) y el índice de plasticidad, deben comunicarse de manera clara y transparente.

Se concluyo también especificar los métodos y técnicas utilizadas para obtener estos resultados, asegurando que sean comprensibles tanto para los profesionales del campo como para otras partes interesadas, como autoridades locales y comunidad en general. consideración del Impacto Ambiental y Social: El estudio de las propiedades del suelo y la capacidad de carga para el diseño de cimentaciones tiene implicaciones directas en el entorno natural y en la comunidad local. Es crucial considerar los posibles impactos ambientales y sociales derivados de las

actividades de construcción propuestas. Esto puede incluir la implementación de medidas de mitigación para minimizar el impacto en el paisaje, la biodiversidad y los recursos hídricos cercanos, así como la evaluación de los efectos potenciales sobre la calidad de vida de los residentes.

Respeto a las Normativas y Buenas Prácticas Profesionales:

Por otro lado, se concluyó también que la evaluación de la capacidad de carga del suelo mediante ensayos como el de Corte Directo debe realizarse de acuerdo con las normativas técnicas y legales vigentes en geotecnia y construcción. Esto asegura que las estructuras propuestas sean seguras y estables, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad exigidos por las autoridades competentes.

Protección de la Propiedad Intelectual y Reconocimiento de Fuentes: Es esencial reconocer y atribuir adecuadamente los estudios previos que han contribuido al desarrollo del conocimiento en el campo de la geotecnia. Esto no solo fortalece la credibilidad del estudio, sino que también fomenta una cultura de colaboración académica y profesional. Además, se debe resguardar la propiedad intelectual propia y cumplir con los requisitos éticos relacionados con el uso de datos y resultados de otros investigadores.

En conclusión, el estudio de las propiedades del suelo y la capacidad de carga en el Asentamiento Humano Vista Alegre debe ser conducido con integridad científica, transparencia en la presentación de resultados, consideración del impacto ambiental y social, y respeto a las normativas y buenas prácticas profesionales. Estos principios éticos no solo aseguran la calidad y fiabilidad de la investigación, sino que también promueven el desarrollo responsable y sostenible de las infraestructuras en las comunidades estudiadas.

VII. RECOMENDACIONES

Es recomendable el uso de zapatas cuadradas de 1.20m. de lado, las cuales deben estar interconectadas con vigas de cimentación, en la cimentación debe colocarse materiales, debidamente compactado en capas de 0.15m. cada una, al 100% de la densidad seca máxima del Proctor modificado del material a emplear y un solado de concreto simple en una relación de 1:10 y de 0.10m. de espesor. Con el mejoramiento de los suelos con materiales de afirmado u hormigón.

Se recomienda que los materiales de afirmado granular u hormigón: que se emplee puedan ser materiales de afirmado granular u hormigón, con un espesor de 0.30m compactado en capas de 0.15m cada una al 100% de la densidad seca máxima del Proctor modificado, es esencial para mejorar las propiedades mecánicas y de soporte del suelo. Este procedimiento asegura que la base de la cimentación sea estable y capaz de resistir las cargas previstas sin deformaciones excesivas. Las zapatas cuadradas de 1.20m de lado, interconectadas con vigas de cimentación, proporcionan una base robusta y distribuyen adecuadamente las cargas estructurales sobre el suelo. Esta configuración es recomendable para asegurar la estabilidad y resistencia de las edificaciones, especialmente en terrenos con características variables como los encontrados en el Asentamiento Humano Vista Alegre.

Se recomienda que los factores de flexibilidad y reducción del amortiguamiento dependen de las características de diseño de las edificaciones, los materiales utilizados y los sistemas estructurales que resisten las fuerzas sísmicas. Solado de Concreto Simple: El solado de concreto simple con una relación de mezcla de 1:10 y un espesor de 0.10m proporciona una superficie resistente y durable sobre la cual se erigirán las estructuras. Este acabado no solo mejora la capacidad de carga del terreno, sino que también asegura una superficie nivelada y adecuada para el desarrollo de actividades futuras en las edificaciones.

Se recomienda que las bases hasta la hondura de 1.50m están compuestos de valores bajos a moderados y contienen sales solubles, cloruros, sulfatos y ausencia de carbonatos, los que muestra que van de baja a moderada agresividad al concreto, debiéndose emplear un cemento Tipo MS en el modelo de mezcla. se destacan varias sugerencias clave que deben considerarse Mejoramiento de Suelos para Incrementar Capacidad Admisible: El mejoramiento del suelo mediante

materiales de afirmado u hormigón no solo fortalece la base de la cimentación, sino que también incrementa la capacidad admisible del terreno. Esta práctica es fundamental para garantizar la estabilidad estructural a largo plazo y minimizar riesgos asociados a asentamientos diferenciales.

Por otro lado, las consideraciones ambientales y normativas locales: puedan ser crucial para todas las recomendaciones técnicas estén alineadas con las normativas ambientales y de construcción locales vigentes. Esto incluye el uso de materiales que minimicen el impacto ambiental y la implementación de prácticas de construcción sostenibles que promuevan. En conclusión, las recomendaciones propuestas aseguran un diseño de cimentación superficial robusto y seguro para el Asentamiento Humano Vista Alegre. Estas medidas no solo optimizan la capacidad de carga del suelo, sino que también promueven la durabilidad y estabilidad de las estructuras construidas, cumpliendo con estándares técnicos y éticos de la ingeniería geotécnica.

REFERENCIAS

- Altamirano y Casas (2022). Zonificación de suelos para fines de cimentación del Centro Poblado de Nuevo Sacanche, Distrito de Piscoyacu, Región de San Martín. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/101831>
- Astocondor (2020). Estudio de zonificación de los suelos para fines de cimentación superficial del sector Pómape del distrito de Monsefú - Chiclayo. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/7468>
- Ancajima y Facundo (2021). Mapeo de los tipos de suelo en el cercado de Vice, distrito de Vice - provincia de Sechura, departamento de Piura. <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/3281/ICIVANC-FAC2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alberto, Álvarez y López (2020) Zonificación y estudio geotécnico de la urbanización " San Felipe de Seque" del Distrito 4 de la Ciudad de El Alto (Doctoral dissertation). <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/32225>
- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica (6ta edición ed.). Epísteme. [http://investigacionmetodologicaderojas.blogspot.com/2017/09/poblacionymuestra.html#:~:text=Tamayo%20y%20Tamayo%20\(2006\)%2C,176](http://investigacionmetodologicaderojas.blogspot.com/2017/09/poblacionymuestra.html#:~:text=Tamayo%20y%20Tamayo%20(2006)%2C,176).
- Alfaro Melgarejo, C. A., & Salas Caballero, D. J. (2023). Estudio de zonificación de suelos con fines de cimentación para la habilitación urbana del sector Florida Alta–Cajamarca. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/11243>
- Boschi, A. M., & Torre, M. G. (2005). LA ZONIFICACION TURÍSTICA EN AREAS PROTEGIDAS. Caso Norpatagonia Andina-Argentina. Estudios y Perspectivas en Turismo, 14(1),72-83. [fecha de Consulta 17 de diciembre de 2023]. ISSN: 0327-5841. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180713887004>
- Cabrera (2022). Propuesta de zonificación según tipo de suelo urbano en la cabecera del cantón Isidro Ayora, provincia del Guayas, Ecuador (Master's thesis,

Universidad de Guayaquil: Facultad de Arquitectura y Urbanismo).
<https://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/61645>

- Camargo, L. A. G., & Pereira, M. C. R. (2018). Comparación de impactos ambientales entre las alternativas de corte-relleno y viaducto, para la construcción de carreteras: revisión de un caso de estudio. Revista de la Escuela Colombiana de Ingeniería, (109), 21-30. <https://revistas.escuelaing.edu.co/reci/article/view/35>
- Castillo Castillo, M. F. (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 (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica. Carrera de Ingeniería Civil).
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25755>
- Curay (2022). Evaluación de riesgos geológicos en el AH La Molina distrito y provincia de Sullana – región Piura 2021.
<https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3899>
- Crisanto (2020). Capacidades admisibles de los suelos mediante análisis granulométrico para cimentaciones superficiales en la ciudad de Piura. 2020.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/63319>
- CHAGOYÉN, E., NEGRÍN, A., CABRERA, M., LÓPEZ, L., & PADRÓN, N. (2009). Diseño óptimo de cimentaciones superficiales rectangulares. Formulación. Revista de la Construcción, 8(2),60-71. [fecha de Consulta 17 de diciembre de 2023].
ISSN: 0717-7925. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=127619798006>
- Diego Cashpa, H. G. (2022). Estudio de zonificación geotécnica con fines de diseño de cimentación superficial en el Asentamiento Humano Nuevo Moro, Ancash, 2022. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/112756>
- Díaz del Real y Salguero, E. M. (2015). Sistemas de recalce de cimentaciones en los proyectos de conservación de edificios patrimoniales en Andalucía. Revisión crítica de intervenciones realizadas y de los sistemas empleados.

<https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/33244>

- Falconez-Loor, K. J., Loor Arteaga, J. R., & Oleas-Escalante, M. (2021). Capacidad portante del suelo con y sin uso del malacate en el ensayo SPT: Artículo de revisión bibliográfica. Revista Científica de Educación Superior y Gobernanza Interuniversitaria Aula 24-ISSN: 2953-660X, 2(3), 2-8.
<https://publicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/aula-24/article/view/440>
- Gallego Higinio, A., & Castaño Castaño, L. M. (2022). Revisión bibliográfica y caso ejemplo para la estimación de vulnerabilidad sísmica y su potencial riesgo de falla en edificaciones de hasta tres niveles por medio de métodos cualitativos.
<https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/33244>
- Gomez Tuesta, J., & Cenepo Pinedo, J. C. (2019). Evaluación y diseño de la capacidad portante del suelo con fines de cimentación para viviendas multifamiliares en la CC. NN. Pucallpa, en el Distrito de Shanao, Lamas, San Martín.
<https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3282>
- Galardo Echenique, E. E. (2017). Metodología de la Investigación: manual autoformativo interactivo.
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf
- Guzmán Acuña, S. G., & Herrera Alejandría, Y. A. (2021). Zonificación del suelo subyacente para el diseño de cimentaciones del pueblo joven Garcés, distrito de José Leonardo Ortíz, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.
<https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9946>
- Graneros Tairo, A., & Tito Palma, J. R. (2017). Caracterización geotécnica del suelo de la APV Ayllu Rau Rau, mediante la prueba estándar de penetración (SPT) con el cono de Peck para fines de cimentación en edificaciones 2016.
<https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/1306>
- Hernández Delgado, P. A., (2014). Diseño alternativo de cimentaciones superficiales por estado límite. Revista de Arquitectura e Ingeniería, 8(3),1-21. [fecha de Consulta 17 de diciembre de 2023]. ISSN: Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193933034001>

- Ibañez Mora, L. O., Quevedo Sotolongo, G., & Maestre, M. Á. (2007). Pruebas de carga en cimentaciones de estructuras portuarias. *Ingeniería*, 11(1),5-11. [fecha de Consulta 17 de diciembre de 2023]. ISSN: 1665-529X. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46711101>

- Jimenez Gonzales, R. F., & Sarabia Chuquimia, V. L. Zonificación geotécnica complejo urbanístico Virgen de Copacabana (Doctoral dissertation). <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/32770>

- Medina Seminario, J. A. (2002). Análisis comparativo de las teorías de capacidad portante por corte de cimentaciones superficiales. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/1238>

- Morales, N. (2001). Impacto de desastres y situaciones de emergencia en el Ámbito de la salud en el Perú. ISSN 1025 – 5583 Vol. 62, N°2 – 2001 https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/anales/v62_n2/Impacto%20desastres.htm#

- Núñez Jara, E. F. (1997). Estudio de suelos con fines de cimentación de postes y torres en líneas de alta tensión. https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_ec6c6971a1e33ef9c2831f8210dc48a4

- Ortiz Quispe, R. W. (2017). Influencia del nivel freático en la determinación de capacidad portante de suelos, en cimentaciones superficiales, distrito de Pilcomayo en 2017. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/3871>

- Palacios, O.; Sánchez, A. & Herrera, F., eds. (1995) - Geología del Perú. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional, 55, 177 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/176>

- Ojanama Sangama, S. R., & Garcia Cordova, S. (2018). Micro-zonificación del suelo para uso de cimentaciones superficiales en el barrio San Juanbarrió Tangumi-barrió La Victoria, en el distrito de Soritor. <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3827>

- Quispe Huanca, E. (2020). Zonificación geotécnica del casco monumental del distrito de Yanaoca–provincia de Canas–Cusco.
<https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/3834>

- Sánchez Arroyo, I. J. (2019). Estudio geotécnico para el diseño de cimentaciones superficiales en viviendas unifamiliares en el Centro Poblado de Huamanmarca.
<https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/5045>

- Sierra Peña, J. J. (2020). Revisión de literatura: capacidad portante de cimentaciones superficiales en suelos parcialmente saturados.
<https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/1238>

- SORIANO PENA, A., VALDERRAMA CONDE, M., & GONZALEZ GALINDO, J. (2002). Capacidad portante de cimentaciones superficiales en terreno inclinado. Ingeniería Civil, (127). <https://trid.trb.org/view/952097>

- Tarqui Montalico, E. Y. (2012). Zonificación geotécnica para cimentaciones superficiales en la zona urbana del distrito de Mazocruz, el Collao, Dpto de Puno.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/87520>

- Valverde (2022). Zonificación de suelos en el AA. HH. Praderas de Luis Arroyo con fines de cimentación, Nuevo Chimbote - 2021.
<http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/21120>

- Vásquez García, G., & Pinillos Cosme, P. Estudio de los suelos de la urbanización Villa de Contadores de la ciudad de Trujillo-La Libertad y propuestas de mejoramiento para fines de cimentaciones superficiales.
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3095994>

- Vasquez Rojas, C. R. K. (2022). Estudio de zonificación en base a la determinación de la capacidad portante de los suelos, para cimentaciones superficiales del caserío La Unión Banda de Shilcayo región San Martín 2020.
<https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/4433>

- Vigil Flores, C. A. (2019). Evaluación de la capacidad portante de los suelos para cimentaciones superficiales de la zona urbana de la localidad de Caspizapa,

provincia de Picota, región San Martín.

<https://tesis.unsm.edu.pe/handle/11458/3819>

- Zambrano (2023). Caracterización física - mecánica del suelo utilizado como cimentación para edificaciones de hasta tres niveles, barrio Altamira-Manta. Polo del Conocimiento, 8(3),2504-2518.

<https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4342>

ANEXOS

Anexo A: Matriz variables y operacionalización

| Variables | Definición Conceptual | Definición Operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala de medición |
|---|--|---|--|--|--------------------------------------|
| <p>Estudio de Zonificación con fines de cimentación superficial</p> | <p>Los estudios de zonificación con fines de cimentación son una de las diferentes herramientas lícitas empleadas para la realización de ofertas urbanísticas determinadas en planes urbanos. Los planes de uso del suelo tratan de establecer pre requisitos para las zonificaciones. De tal forma no existen zonificaciones que sean integrales y de contenidos sólidos y firmes que no se basen en planos de utilización del suelo (VÁSQUEZ, 2020).</p> | <p>El estudio de Zonificación con fines de cimentación superficial se evaluará a través de una dimensión con dos indicadores, lo cual permitirá obtener resultados en cuanto al tipo de suelo en el asentamiento humano vista alegre para las futuras construcciones.</p> | <p>Propiedades físicas y mecánicas de suelo. Clasificación de suelos según SUCS. Capacidad portante.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Análisis granulométrico por tamizado. <input type="checkbox"/> Contenido de <input type="checkbox"/> Humedad. <input type="checkbox"/> Límite Líquido. <input type="checkbox"/> Límite Plástico. <input type="checkbox"/> Clasificación de los Suelos. <input type="checkbox"/> Compactación Proctor Modificado. <input type="checkbox"/> Corte Directo. <input type="checkbox"/> Sales Solubles totales. | <p>Cuantitativo - Razón</p> |

Anexo B: Matriz consistencia

| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES |
|---|--|--|---|
| GENERAL: | GENERAL | GENERAL | |
| ¿Cuál es el estudio de zonificación con fines de cimentación superficial en el asentamiento humano Vista Alegre Talara Alta 2023? | Realizar un estudio de zonificación con fines de cimentación superficial en el asentamiento humano Vista Alegre Talara Alta 2023. | El suelo en el asentamiento humano Vista alegre, será el adecuado para la construcción de futuras viviendas. | Estudio de zonificación con fines de cimentación superficial. |
| ESPECÍFICOS | ESPECÍFICOS | ESPECÍFICA | DIMENSIONES |
| ¿Cómo identificar la situación actual del Asentamiento Humano Vista Alegre- Talara Alta 2023? | Identificar la situación actual del Asentamiento Humano Vista Alegre Talara Alta 2023 | Realizar un mapa nos ayudará a tener una ubicación específica de los tipos de suelo que se encuentran en el área de estudio. | <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades físicas y mecánicas de suelo. • Clasificación de suelos según SUCS. • Capacidad portante. |
| ¿De qué manera se determinan las características físicas del suelo en el Asentamiento Humano Vista Alegre Talara Alta 2023? | Realizar el estudio de mecánica de suelos para determinar las características físicas en el Asentamiento Humano Vista Alegre -Talara Alta 2023 | Las características mecánicas del suelo será el adecuado para la cimentación de proyectos a fines. | |
| ¿Cómo determinar las características mecánicas del suelo en el Asentamiento Humano Vista Alegre Talara Alta 2023? | Realizar el estudio de mecánica de suelos para determinar las características mecánicas en el Asentamiento Humano Vista Alegre -Talara Alta. | Las características físicas del suelo contarán con una óptima resistencia para cimentación de proyectos a fines. | |
| ¿Cómo determinar la capacidad portante del suelo en el Asentamiento Humano Vista Alegre Talara Alta 2023? | Determinar la capacidad portante de los suelos del Asentamiento Humano Vista Alegre - Talara Alta. | La capacidad portante ayudará a mantener la estabilidad de los cimientos de un proyecto a futuro. | |

ANEXO I:

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (W)

| | | |
|-----------------|---|--|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR |
| MUESTRA | : | CALICATAS |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 |

| MUESTRA | PROF. m. | TARRO N° | PESO DEL RECIPIENTE (Gr.) | | | PESO (Gr.) | | HUMEDAD % |
|---------|----------------|----------|---------------------------|----------------|-------|------------|---------------|--------------|
| | | | +SUELO HUMEDO | +SUELO SECO | VACIO | AGUA | SUELO SECO | |
| C - 1 | 0.40 - 0.80 | 63 | 134.00 | 132.60 | 39.00 | 1.40 | 93.60 | 1.50 |
| | 0.80 - 1.50 | | | | | | | |
| C - 2 | 0.35 - 0.70 | 46 | 137.80 | 136.50 | 38.50 | 1.30 | 98.00 | 1.33 |
| | 0.70 - 1.50 | | | | | | | |
| C - 3 | 0.50 - 0.80 | 30 | 127.60 | 126.30 | 36.50 | 1.30 | 89.80 | 1.45 |
| | 0.80 - 1.50 | | | | | | | |
| C - 4 | 0.45 - 0.75 | 49 | 157.00 | 155.10 | 38.50 | 1.90 | 116.60 | 1.63 |
| | 0.75 - 1.50 | | | | | | | |
| C - 5 | 0.40 - 0.70 | 23 | 121.30 | 120.30 | 41.50 | 1.00 | 78.80 | 1.27 |
| | 0.70 - 1.50 | | | | | | | |


 Ana Stepany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

| | | | |
|-----------------|---|---|----------------------------|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 | |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 1 | PROF. 0.40 - 0.80m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 | |

| TAMIZ | | CALICATA C - 1 | | % QUE PASA |
|-------------|------------|----------------|------------|------------|
| STANDARD N° | TAMAÑO mm. | % RETENIDO | % QUE PASA | |
| 5" n.n | 127.060 | | | |
| 3" | 76.200 | | | |
| 2" | 50.800 | | | |
| 1 1/2" | 38.100 | | | |
| 1" | 25.400 | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | |
| 1/2" | 12.700 | | | |
| 3/8" | 9.520 | | | |
| 1/4" | 6.500 | | | |
| Nº4 | 4.760 | | | |
| " 8 | 2.380 | | | |
| " 10 | 2.000 | | | |
| " 16 | 1.190 | | | |
| " 20 | 0.840 | | | |
| " 30 | 0.590 | | | |
| " 40 | 0.426 | | | 100.00 |
| " 50 | 0.297 | 0.64 | 99.36 | |
| " 70 | 0.212 | 3.33 | 96.03 | |
| " 100 | 0.150 | 5.00 | 91.03 | |
| " 140 | 0.106 | 7.22 | 83.81 | |
| " 170 | 0.089 | 14.44 | 69.36 | |
| " 200 | 0.074 | 37.50 | 31.86 | |
| - 200 | | 9.72 | 22.14 | |
| | | 3.61 | 18.53 | |
| | | 18.53 | 0.00 | |

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO



DIAMETRO DE LAS PARTICULAS (mm)

| | | |
|------------------|--------------|--|
| GRAVAS | 0.00 | Observaciones: Arena limosa. |
| ARENAS | 81.47 | |
| LIMOS - ARCILLAS | 18.53 | |

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ASTM D-422, AASHTO T88, MTC E 107-2000, NTP 339.128

| | |
|--------------------|----|
| CLASIFICACION SUCS | SM |
|--------------------|----|



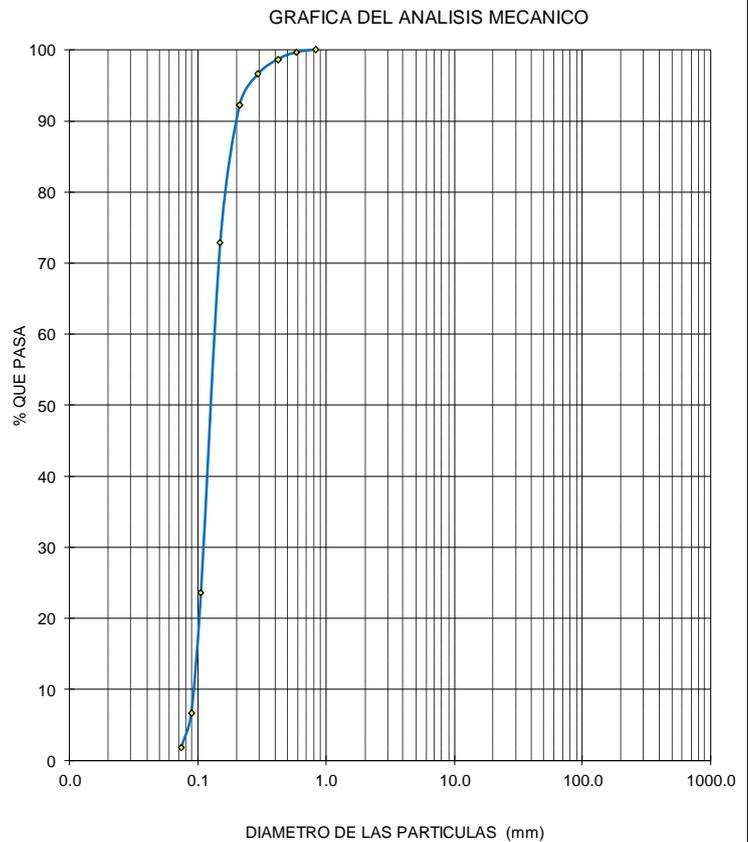
 Ana Stefany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 C.I.P. N° 262620

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ASTM D-422, AASHTO T88, MTC E 107-2000, NTP 339.128

| | | | |
|-----------------|---|---|----------------------------|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 | |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 1 | PROF. 0.80 - 1.50m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 | |

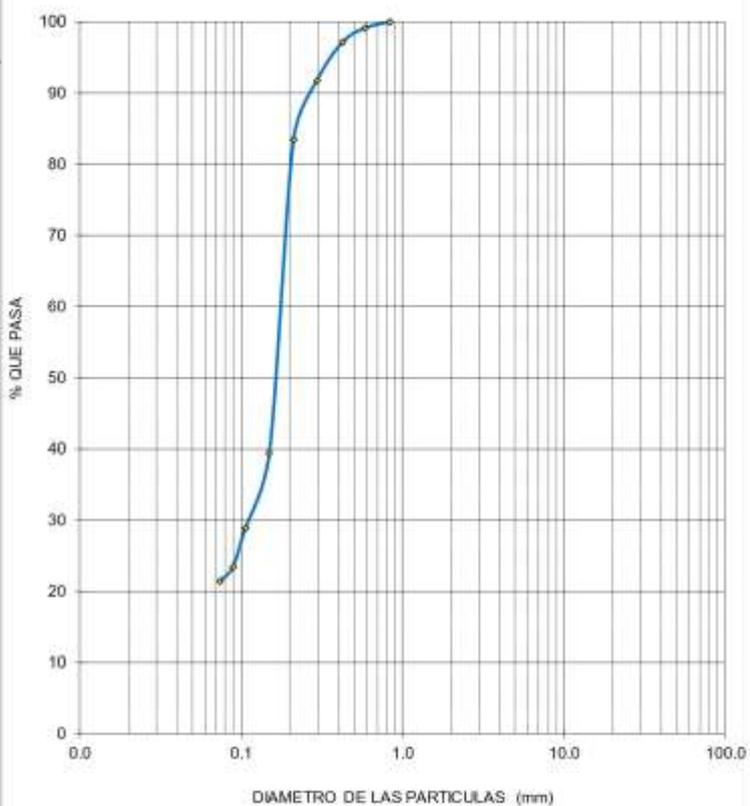
| TAMIZ | | CALICATA C - 1 | |
|-------------|------------|----------------|------------|
| STANDARD N° | TAMAÑO mm. | % RETENIDO | % QUE PASA |
| 5" n.n | 127.060 | | |
| 3" | 76.200 | | |
| 2" | 50.800 | | |
| 1 1/2" | 38.100 | | |
| 1" | 25.400 | | |
| 3/4" | 19.050 | | |
| 1/2" | 12.700 | | |
| 3/8" | 9.520 | | |
| 1/4" | 6.500 | | |
| N°4 | 4.760 | | |
| " 8 | 2.380 | | |
| " 10 | 2.000 | | |
| " 16 | 1.190 | | |
| " 20 | 0.840 | | |
| " 30 | 0.590 | | |
| " 40 | 0.426 | | 100.00 |
| " 50 | 0.297 | 0.37 | 99.63 |
| " 70 | 0.212 | 0.96 | 98.67 |
| " 100 | 0.150 | 2.07 | 96.59 |
| " 140 | 0.106 | 4.44 | 92.15 |
| " 170 | 0.089 | 19.26 | 72.89 |
| " 200 | 0.074 | 49.26 | 23.63 |
| - 200 | | 17.04 | 6.59 |
| | | 4.81 | 1.78 |
| | | 1.78 | 0.00 |



| | | |
|--------------------|-------|---|
| GRAVAS | 0.00 | Observaciones: Arena fina mal graduada. |
| ARENAS | 98.22 | |
| LIMOS - ARCILLAS | 1.78 | |
| CLASIFICACION SUCS | SP | |


 Ana Stephany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

TESIS : ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL
 ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023
TESISTAS : ABAD CHUQUIHUANGA PERSI
 ABAD SANTOS JORGE JUNIOR
MUESTRA : **CALICATA C - 2** **PROF. 0.35 - 0.70m.**
FECHA : OCTUBRE 2023

| TAMIZ | | CALICATA C - 2 | | GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO |
|--------------------|--------------|-----------------------|------------|---|
| STANDARD N° | TAMAÑO mm. | % RETENIDO | % QUE PASA | |
| 5" n.n | 127.060 | | |  |
| 3" | 76.200 | | | |
| 2" | 50.800 | | | |
| 1 1/2" | 38.100 | | | |
| 1" | 25.400 | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | |
| 1/2" | 12.700 | | | |
| 3/8" | 9.520 | | | |
| 1/4" | 6.500 | | | |
| Nº4 | 4.760 | | | |
| " 8 | 2.380 | | | |
| " 10 | 2.000 | | | |
| " 16 | 1.190 | | | |
| " 20 | 0.840 | | 100.00 | |
| " 30 | 0.590 | 0.87 | 99.13 | |
| " 40 | 0.426 | 2.00 | 97.13 | |
| " 50 | 0.297 | 5.33 | 91.80 | |
| " 70 | 0.212 | 8.33 | 83.47 | |
| " 100 | 0.150 | 44.00 | 39.47 | |
| " 140 | 0.106 | 10.67 | 28.80 | |
| " 170 | 0.089 | 5.33 | 23.47 | |
| " 200 | 0.074 | 2.00 | 21.47 | |
| -200 | | 21.47 | 0.00 | |
| GRAVAS | 0.00 | Observaciones: | | |
| ARENAS | 78.53 | Arena limosa. | | |
| LIMOS - ARCILLAS | 21.47 | | | |
| CLASIFICACION SUCS | SM | | | |

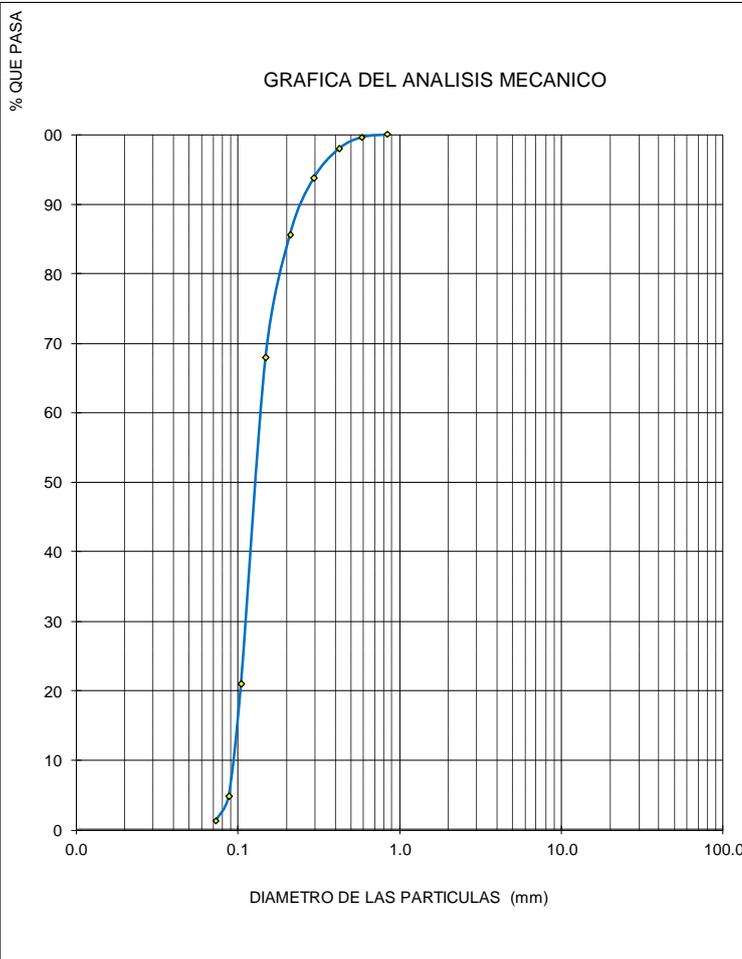

 Ana Stephany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ASTM D-422, AASHTO T88, MTC E-107-2000, NTP-339.128

| | | |
|-----------------|---|---|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 2 PROF. 0.70 - 1.50m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 |

| TAMIZ | | CALICATA C - 2 | | % QUE PASA |
|-------------|------------|----------------|------------|------------|
| STANDARD N° | TAMAÑO mm. | % RETENIDO | % QUE PASA | |
| 5" | 127.060 | | | |
| n.n | 76.200 | | | |
| 3" | 50.800 | | | |
| 2" | 38.100 | | | |
| 1 1/2" | 25.400 | | | |
| 1" | 19.050 | | | |
| 3/4" | 12.700 | | | |
| 1/2" | 9.520 | | | |
| 3/8" | 6.500 | | | |
| 1/4" | 4.760 | | | |
| N°4 | 2.380 | | | |
| " 8 | 2.000 | | | |
| " 10 | 1.190 | | | |
| " 16 | 0.840 | | | |
| " 20 | 0.590 | | | |
| " 30 | 0.426 | | 100.00 | |
| " 40 | 0.297 | 0.35 | 99.65 | |
| " 50 | 0.212 | 1.63 | 98.02 | |
| " 70 | 0.150 | 4.24 | 93.78 | |
| " 100 | 0.106 | 8.13 | 85.65 | |
| " 140 | 0.089 | 17.67 | 67.99 | |
| " 170 | 0.074 | 47.00 | 20.99 | |
| " 200 | | 16.25 | 4.73 | |
| - 200 | | 3.53 | 1.20 | |
| | | 1.20 | 0.00 | |

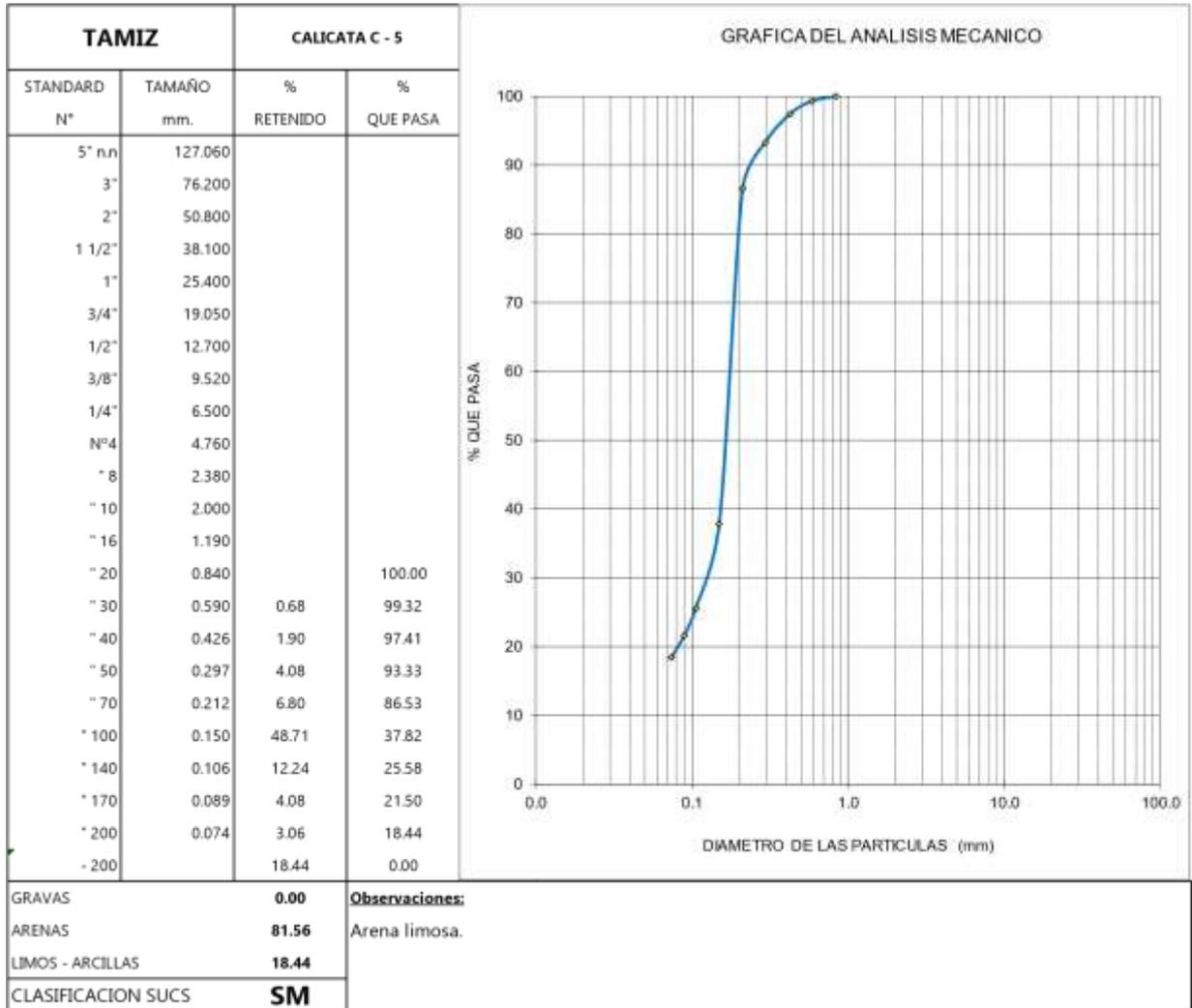


| | | |
|--------------------|--------------|---|
| GRAVAS | 0.00 | Observaciones: Arena fina mal graduada. |
| ARENAS | 98.80 | |
| LIMOS - ARCILLAS | 1.20 | |
| CLASIFICACION SUCS | SP | |


 Ana Steffany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM D-422, AASHTO T88, MTC E 107-2000, NTP 339.128



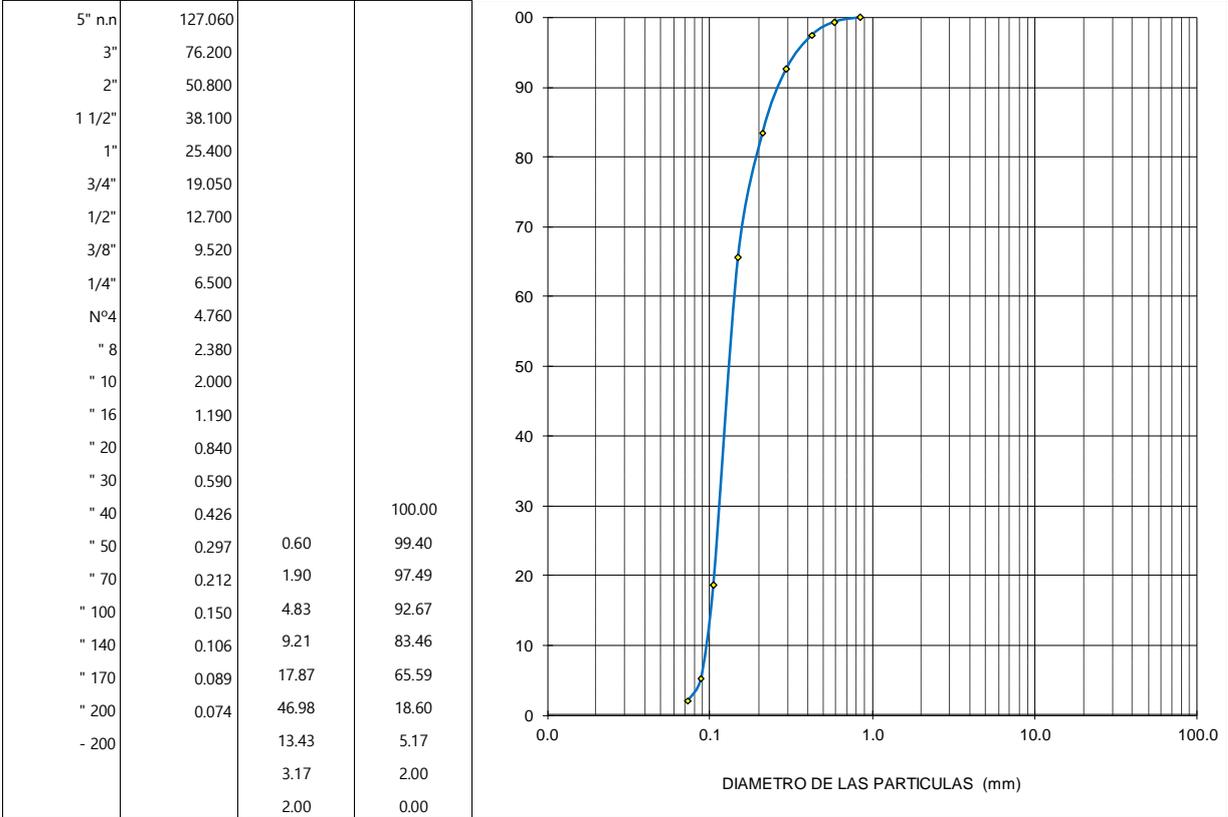
Ana Steffany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

| TAMIZ | | CALICATA C - 5 | | % QUE PASA |
|--------------------------------------|------------|-----------------------|------------|------------|
| STANDARD N° | TAMAÑO mm. | % RETENIDO | % QUE PASA | |
| GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO | | | | |

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM D-422, AASHTO T88, MTC E-107-2000, NTP 339.128

| | | |
|-----------------|---|---|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA, PIURA 2023 |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 5 PROF. 0.70 - 1.50m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 |



| | | |
|---------------------------|--------------|---|
| GRAVAS | 0.00 | Observaciones: Arena fina mal graduada. |
| ARENAS | 98.00 | |
| LIMOS - ARCILLAS | 2.00 | |
| CLASIFICACION SUCS | SP | |

 Ana Steffany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 C.I.P. N° 262620

LIMITES DE ATTERBERG

| | | | |
|-----------------|---|---|----------------------------|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 | |
| TESISTAS | | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 4 | PROF. 0.45 - 0.75m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 | |

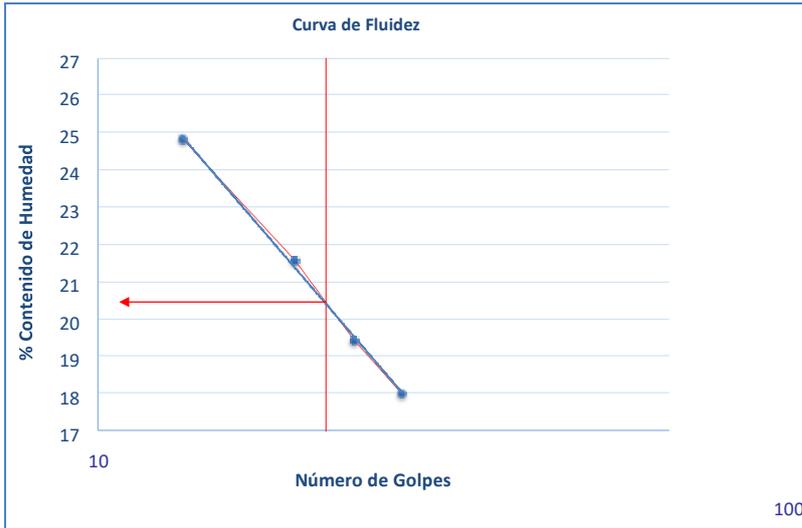
1.- LIMITE LIQUIDO - NORMA ASTM 423-66

| NUMERO DE GOLPES | CAPSULA NUMERO | TOTAL PESO HUMEDO + (T) | TOTAL PESO SECO + (T) | PES O AGUA | TARA (T) | MUESTRA PESO SECO | HUMEDAD % |
|---------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------|-------------|----------------------|--------------|
| 14 | 100 | 58.60 | 54.60 | 4.00 | 38.50 | 16.10 | 24.84 |
| 22 | 36 | 55.75 | 52.60 | 3.15 | 38.00 | 14.60 | 21.58 |
| 28 | 10 | 54.70 | 51.90 | 2.80 | 37.50 | 14.40 | 19.44 |
| 34 | 63 | 56.00 | 53.10 | 2.90 | 37.00 | 16.10 | 18.01 |

2.- LIMITE PLASTICO - NORMA ASTM D424-59

| CAPSULA NUMERO | TOTAL PESO HUMEDO + (T) | TOTAL PESO SECO + (T) | PESO AGUA | TARA (T) | MUESTRA PESO SECO | CONTENIDO DE AGUA | LIMITE PLASTICO % |
|-------------------|----------------------------|--------------------------|--------------|-------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------------|
| 90 60 | 25.00 | 23.50 | 1.50 | 15.00 | 8.50 | 17.65 | 18.19 |
| | 24.68 | 23.20 | 1.48 | 15.3 ⁰ | 7.90 | 18.73 | |

LIMITES DE ATTERBERG



| | | |
|-----------------|--------|-------|
| Limite Liquido | L.L % | 20.50 |
| Limite Plastico | L.P % | 18.19 |
| Indice Plastico | I.P. % | 2.31 |

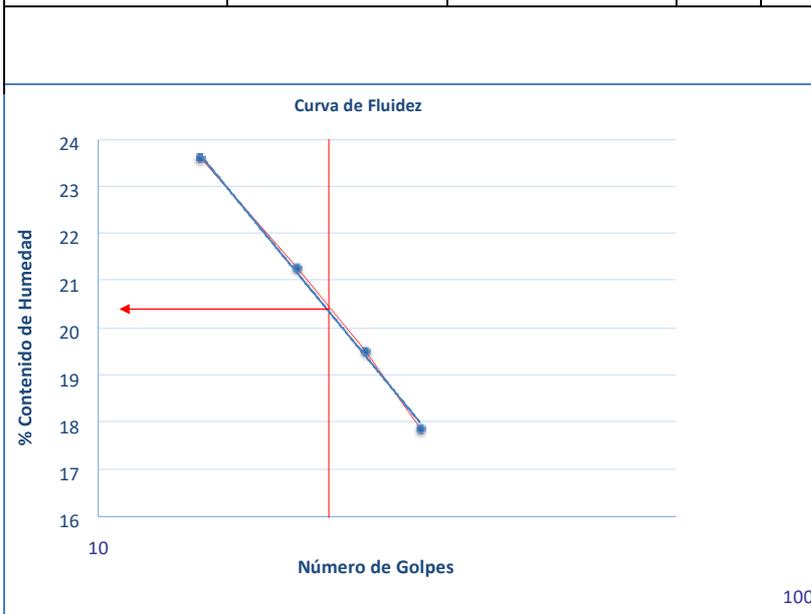
Ana Steffany Garcia Orozco
 Ana Steffany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

| | | |
|-----------------|---|---|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 1 PROF. 0.40 - 0.80m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 |

LIMITES DE ATTERBERG

| 1.- LIMITE LIQUIDO - NORMA ASTM 423-66 | | | | | | | |
|--|----------------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------|-------------------|-----------|
| NUMERO DE GOLPES | CAPSULA NUMERO | TOTAL PESO HUMEDO + (T) | TOTAL PESO SECO + (T) | PESO AGUA | TARA (T) | MUESTRA PESO SECO | HUMEDAD % |
| 15 | 1 | 60.50 | 56.70 | 3.80 | 40.60 | 16.10 | 23.60 |
| 22 | 153 | 57.50 | 54.50 | 3.00 | 40.40 | 14.10 | 21.28 |
| 29 | 37 | 54.70 | 52.30 | 2.40 | 40.00 | 12.30 | 19.51 |
| 36 | 52 | 52.15 | 50.20 | 1.95 | 39.30 | 10.90 | 17.89 |

| 2.- LIMITE PLASTICO - NORMA ASTM D424-59 | | | | | | | |
|--|-------------------------|-----------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| CAPSULA NUMERO | TOTAL PESO HUMEDO + (T) | TOTAL PESO SECO + (T) | PESO AGUA | TARA (T) | MUESTRA PESO SECO | CONTENIDO DE AGUA | LIMITE PLASTICO % |
| 3A | 27.50 | 25.70 | 1.80 | 15.70 | 10.00 | 18.00 | 18.18 |
| 1B | 27.20 | 25.40 | 1.80 | 15.6 ⁰ | 9.80 | 18.37 | |



Limite Liquido L.L % **20.45**
 Limite Plastico L.P % **18.18**
 Índice Plastico I.P. % **2.27**

LIMITES DE ATTERBERG

| | | | |
|-----------------|---|---|----------------------------|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 | |
| TESISTAS | | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 2 | PROF. 0.35 - 0.70m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 | |

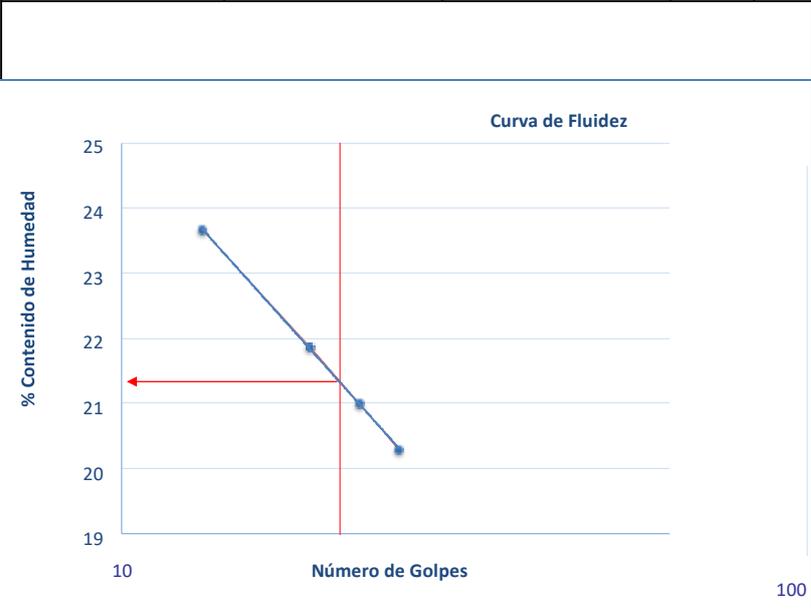


 Ana Stephany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

| 1.- LIMITE LIQUIDO - NORMA ASTM 423-66 | | | | | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|
| NUMERO DE GOLPES | CAPSULA NUMERO | TOTAL PESO HUMEDO + (T) | TOTAL PESO SECO + (T) | PES O AGUA | TARA (T) | MUESTRA PESO SECO | HUMEDAD % |
| 14 | 1A | 36.30 | 32.30 | 4.00 | 15.40 | 16.90 | 23.67 |
| 22 | 5A | 34.70 | 31.20 | 3.50 | 15.20 | 16.00 | 21.88 |
| 27 | 4A | 33.15 | 30.00 | 3.15 | 15.00 | 15.00 | 21.00 |
| 32 | 2B | 31.20 | 28.50 | 2.70 | 15.20 | 13.30 | 20.30 |
| 2.- LIMITE PLASTICO - NORMA ASTM D424-59 | | | | | | | |
| CAPSULA NUMERO | TOTAL PESO HUMEDO + (T) | TOTAL PESO SECO + (T) | PESO AGUA | TARA (T) | MUESTRA PESO SECO | CONTENIDO DE AGUA | LIMITE PLASTICO |

LIMITES DE ATTERBERG

| | | | | | | | |
|----|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------------|
| 1B | 28.50 | 26.40 | 2.10 | 15.20 | 11.20 | 18.75 | % |
| 3A | 28.20 | 26.10 | 2.10 | 15.30 | 10.80 | 19.44 | 19.10 |



| | | |
|------------------|--------|-------|
| Limite Liquido | L.L % | 21.40 |
| Limite Plastico | L.P % | 19.10 |
| Indice Plasticic | I.P. % | 2.30 |

LIMITES DE ATTERBERG



Ana Steffany Garcia Orozco
INGENIERA CIVIL
C.I.P. N° 262620

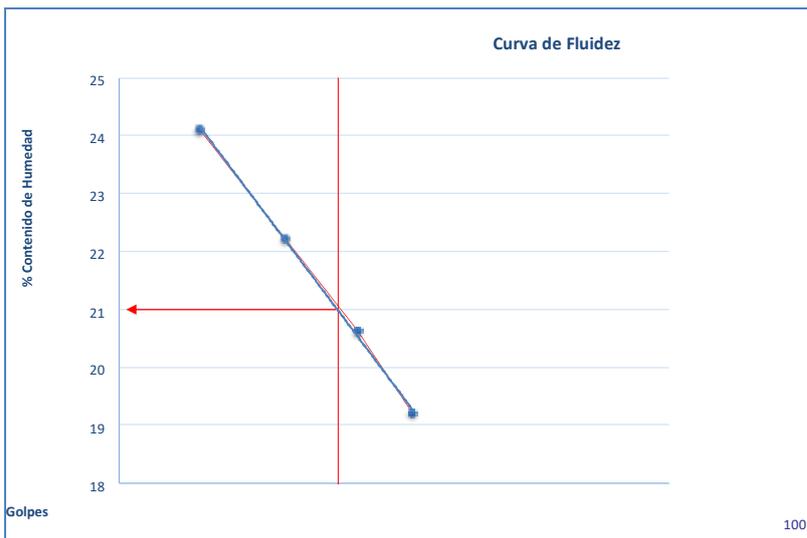
| | | |
|-----------------|---|---|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 |
| TESISTAS | | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR |

LIMITES DE ATTERBERG

| | | | |
|----------------|---|-----------------------|----------------------------|
| MUESTRA | : | CALICATA C - 3 | PROF. 0.50 - 0.80m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 | |

| 1.- LIMITE LIQUIDO - NORMA ASTM 423-66 | | | | | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|
| NUMERO DE GOLPES | CAPSULA NUMERO | TOTAL PESO HUMEDO + (T) | TOTAL PESO SECO + (T) | PESO AGUA | TARA (T) | MUESTRA PESO SECO | HUMEDAD % |
| 14 | 61 | 61.80 | 57.70 | 4.10 | 40.70 | 17.00 | 24.12 |
| 20 | 153 | 58.37 | 55.10 | 3.27 | 40.40 | 14.70 | 22.24 |
| 27 | 180 | 55.18 | 52.60 | 2.58 | 40.10 | 12.50 | 20.64 |
| 34 | 54 | 52.33 | 50.10 | 2.23 | 38.50 | 11.60 | 19.22 |
| 2.- LIMITE PLASTICO - NORMA ASTM D424-59 | | | | | | | |
| CAPSULA NUMERO | TOTAL PESO HUMEDO + (T) | TOTAL PESO SECO + (T) | PESO AGUA | TARA (T) | MUESTRA PESO SECO | CONTENIDO DE AGUA | LIMITE PLASTICO % |
| 3A | 28.00 | 26.10 | 1.90 | 15.70 | 10.40 | 18.27 | 18.84 |
| 3B | 29.80 | 27.80 | 2.00 | 17.50 | 10.30 | 19.42 | |

LIMITES DE ATTERBERG



L.L % 21.00

L.P % 18.84

Limite
Liquido I.P. % 2.16

Limite
Plastico

Indice
Plastico



Ana Steffany Garcia Orozco
INGENIERA CIVIL
CIP. N° 262620

LIMITES DE ATTERBERG

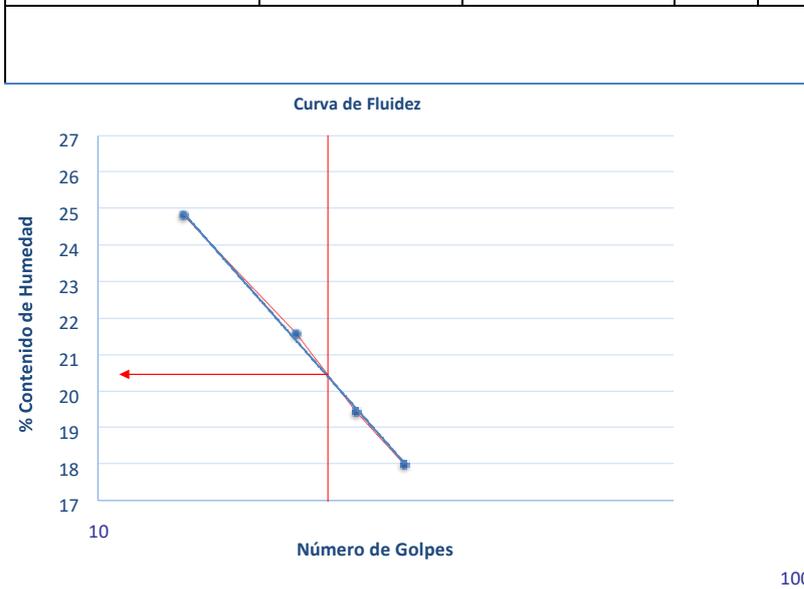
| | | |
|-----------------|---|---|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 |
| TESISTAS | | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 4 PROF. 0.45 - 0.75m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 |

1.- LIMITE LIQUIDO - NORMA ASTM 423-66

| NUMERO DE GOLPES | CAPSULA NUMERO | TOTAL PESO HUMEDO + (T) | TOTAL PESO SECO + (T) | PES O AGUA | TARA (T) | MUESTRA PESO SECO | HUMEDAD % |
|---------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------|-------------|----------------------|--------------|
| 14 | 100 | 58.60 | 54.60 | 4.00 | 38.50 | 16.10 | 24.84 |
| 22 | 36 | 55.75 | 52.60 | 3.15 | 38.00 | 14.60 | 21.58 |
| 28 | 10 | 54.70 | 51.90 | 2.80 | 37.50 | 14.40 | 19.44 |
| 34 | 63 | 56.00 | 53.10 | 2.90 | 37.00 | 16.10 | 18.01 |

2.- LIMITE PLASTICO - NORMA ASTM D424-59

| CAPSULA NUMERO | TOTAL PESO HUMEDO + (T) | TOTAL PESO SECO + (T) | PESO AGUA | TARA (T) | MUESTRA PESO SECO | CONTENIDO DE AGUA | LIMITE PLASTICO % |
|-------------------|----------------------------|--------------------------|--------------|-------------|-------------------------|----------------------|----------------------------------|
| 90 60 | 25.00 | 23.50 | 1.50 | 15.00 | 8.50 | 17.65 | |
| | 24.68 | 23.20 | 1.48 | 15.30 | 7.90 | 18.73 | 18.19 |



| | | |
|------------------|--------|-------|
| Limite Liquido | L.L % | 20.50 |
| Limite Plastico | L.P % | 18.19 |
| Indice Plasticic | I.P. % | 2.31 |

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

NTP 339.141.1999 - MTC E 115 - ASTM D1557 - AASHTO 180A



Ana Steffany Garcia Orozco
INGENIERA CIVIL
C.I.P. N° 262620

LIMITES DE ATTERBERG

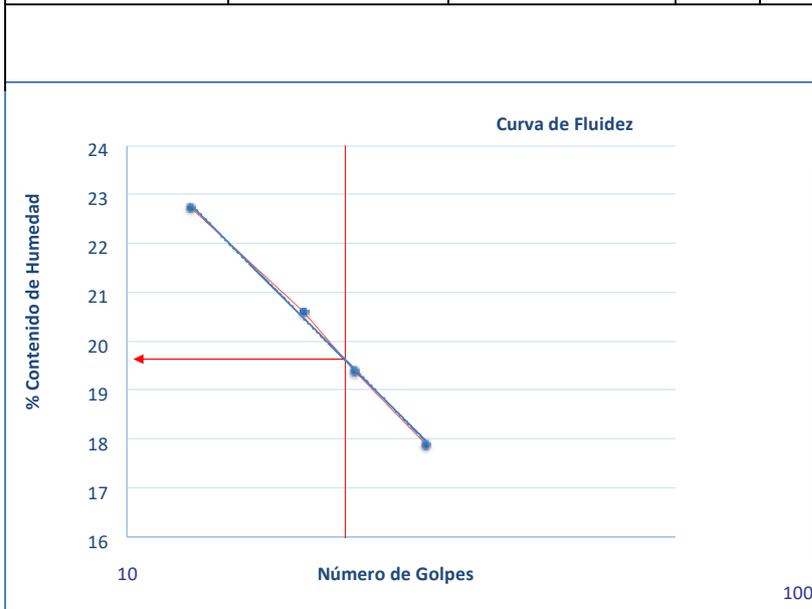
| | | |
|-----------------|---|---|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 5 PROF. 0.40 - 0.70m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 |

1.- LIMITE LIQUIDO - NORMA ASTM 423-66

| NUMERO DE GOLPES | CAPSULA NUMERO | TOTAL PESO HUMEDO + (T) | TOTAL PESO SECO + (T) | PESO AGUA | TARA (T) | MUESTRA PESO SECO | HUMEDAD % |
|------------------|----------------|-------------------------|-----------------------|-----------|----------|-------------------|-----------|
| 13 | 3 | 34.00 | 30.20 | 3.80 | 13.50 | 16.70 | 22.75 |
| 21 | 66 | 36.60 | 32.60 | 4.00 | 13.20 | 19.40 | 20.62 |
| 26 | 19 | 34.73 | 31.20 | 3.53 | 13.00 | 18.20 | 19.40 |
| 35 | 7 | 32.13 | 29.30 | 2.83 | 13.50 | 15.80 | 17.91 |

2.- LIMITE PLASTICO - NORMA ASTM D424-59

| CAPSULA NUMERO | TOTAL PESO HUMEDO + (T) | TOTAL PESO SECO + (T) | PESO AGUA | TARA (T) | MUESTRA PESO SECO | CONTENIDO DE AGUA | LIMITE PLASTICO % |
|----------------|-------------------------|-----------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 26.35 | 24.60 | 1.75 | 14.50 | 10.10 | 17.33 | 17.57 |
| 6 | 25.90 | 24.10 | 1.80 | 14.0 ⁰ | 10.10 | 17.82 | |



Limite Liquido L.L % **19.70**

Limite Plastico L.P % **17.57**

Indice Plastico I.P. % **2.13**

Ana Steffany Garcia Orozco

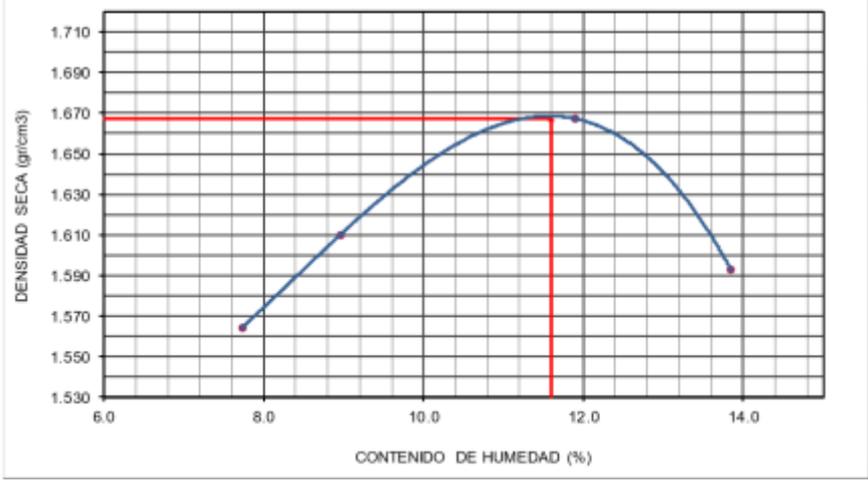
 ANA STEFFANY GARCIA OROZCO
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

NTP 339.141.1999 - MTC E 115 - ASTM D1557 - AASHTO 180A

| | | | |
|-----------------|---|---|----------------------------|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 | |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 1 | PROF. 0.80 - 1.50m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 | |

| DENSIDAD | UNIDADES | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1- Peso Suelo Humedo+ Molde | gr. | 7680.0 | 7820.0 | 8045.0 | 7940.0 |
| 2- Peso Molde | gr. | 4270.8 | 4270.8 | 4270.8 | 4270.8 |
| 3- Peso del Suelo Humedo (1-2) | gr. | 3409.2 | 3549.2 | 3774.2 | 3669.2 |
| 4- Volumen Molde | cm ³ | 2023.0 | 2023.0 | 2023.0 | 2023.0 |
| 5- Densidad Suelo Humedo (3/4) | gr/cm ³ | 1.685 | 1.754 | 1.866 | 1.814 |
| HUMEDAD | UNIDADES | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6- Peso Tara y Suelo Humedo | gr. | 225.60 | 252.60 | 221.00 | 273.00 |
| 7- Peso Tara y Suelo Seco | gr. | 212.00 | 235.20 | 201.60 | 244.30 |
| 8- Peso Tara | gr. | 36.00 | 41.00 | 38.50 | 37.00 |
| 9- Peso Agua (6-7) | gr. | 13.60 | 17.40 | 19.40 | 28.70 |
| 10- Peso Suelo Seco (7-8) | gr. | 176.00 | 194.20 | 163.10 | 207.30 |
| 11- Humedad % (9/10)x100 | % | 7.73 | 8.96 | 11.89 | 13.84 |
| 12- Densidad Seca : | gr/cm ³ | 1.56 | 1.61 | 1.667 | 1.59 |



CALICATA C - 1

| | |
|------------------|----------|
| MOLDE N° | 4 |
| N° CAPAS | 5 |
| PESO MARTILLO | 10 lb |
| ALTURA DE CAIDA | 18 Pulg. |
| N° GOLPES x CAPA | 56 |

| | |
|--------------------------------|-----------------------|
| DENSIDAD MAXIMA | HUMEDAD OPTIMA |
| 1.667 Gr/cm³ | 11.600 % |

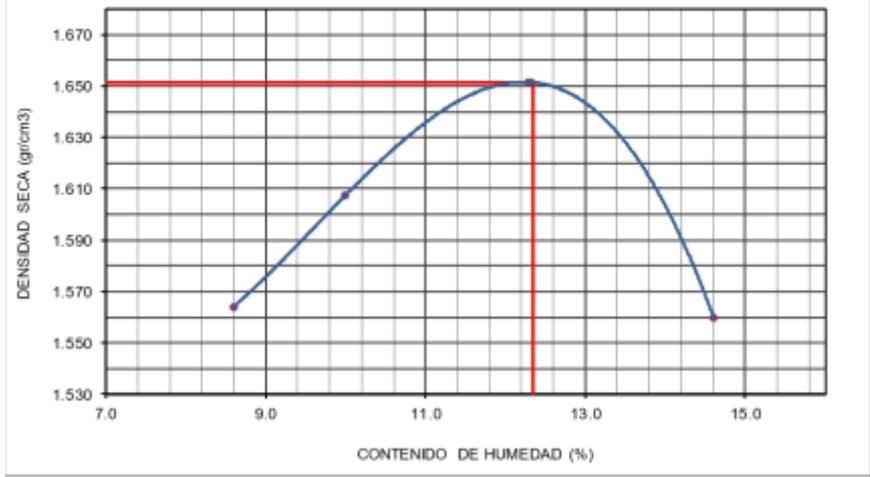
Ana Steffany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

NTP 339.141.1999 - MTC E 115 - ASTM D1557 - AASHTO 180A

| | | | |
|-----------------|---|--|----------------------------|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 | |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 2 | PROF. 0.70 - 1.50m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 | |

| DENSIDAD | UNIDADES | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1- Peso Suelo Humedo+ Molde | gr. | 7700.0 | 7840.0 | 8015.0 | 7880.0 |
| 2- Peso Molde | gr. | 4263.6 | 4263.6 | 4263.6 | 4263.6 |
| 3- Peso del Suelo Humedo (1-2) | gr. | 3436.4 | 3576.4 | 3751.4 | 3616.4 |
| 4- Volumen Molde | cm ³ | 2023.0 | 2023.0 | 2023.0 | 2023.0 |
| 5- Densidad Suelo Humedo (3/4) | gr/cm ³ | 1.699 | 1.768 | 1.854 | 1.788 |
| HUMEDAD | UNIDADES | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6- Peso Tara y Suelo Humedo | gr. | 210.00 | 189.00 | 232.00 | 263.00 |
| 7- Peso Tara y Suelo Seco | gr. | 196.50 | 175.60 | 211.00 | 234.20 |
| 8- Peso Tara | gr. | 39.50 | 41.50 | 40.00 | 37.00 |
| 9- Peso Agua (6-7) | gr. | 13.50 | 13.40 | 21.00 | 28.80 |
| 10- Peso Suelo Seco (7-8) | gr. | 157.00 | 134.10 | 171.00 | 197.20 |
| 11- Humedad % (9/10)x100 | % | 8.60 | 9.99 | 12.28 | 14.60 |
| 12- Densidad Seca : | gr/cm ³ | 1.56 | 1.61 | 1.652 | 1.56 |



CALICATA C - 2

| | |
|------------------|----------|
| MOLDE N° | 4 |
| N° CAPAS | 5 |
| PESO MARTILLO | 10 lb |
| ALTURA DE CAIDA | 18 Pulg. |
| N° GOLPES x CAPA | 56 |

DENSIDAD MAXIMA
1.652 Gr/cm³

HUMEDAD OPTIMA
12.350 %

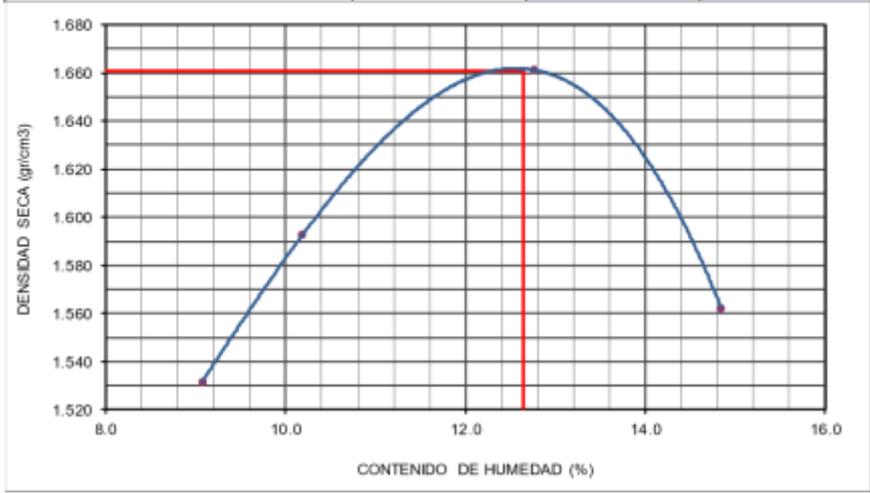
Ana Stephany Garcia Orozco
INGENIERA CIVIL
CIP. N° 262620

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

NTP 339.141.1999 - MTC E 115 - ASTM D1557 - AASHTO 180A

| | | | |
|-----------------|---|---|----------------------------|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 | |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 3 | PROF. 0.80 - 1.50m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 | |

| DENSIDAD | UNIDADES | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1- Peso Suelo Humedo+ Molde | gr. | 7380.0 | 7550.0 | 7790.0 | 7630.0 |
| 2- Peso Molde | gr. | 4000.3 | 4000.3 | 4000.3 | 4000.3 |
| 3- Peso del Suelo Humedo (1-2) | gr. | 3379.7 | 3549.7 | 3789.7 | 3629.7 |
| 4- Volumen Molde | cm ³ | 2023.0 | 2023.0 | 2023.0 | 2023.0 |
| 5- Densidad Suelo Humedo (3/4) | gr/cm ³ | 1.67 | 1.75 | 1.87 | 1.79 |
| HUMEDAD | UNIDADES | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6- Peso Tara y Suelo Humedo | gr. | 286.00 | 243.80 | 269.00 | 235.00 |
| 7- Peso Tara y Suelo Seco | gr. | 265.50 | 224.50 | 242.90 | 209.30 |
| 8- Peso Tara | gr. | 39.50 | 35.00 | 38.50 | 36.20 |
| 9- Peso Agua (6-7) | gr. | 20.50 | 19.30 | 26.10 | 25.70 |
| 10- Peso Suelo Seco (7-8) | gr. | 226.00 | 189.50 | 204.40 | 173.10 |
| 11- Humedad % (9/10)x100 | % | 9.07 | 10.18 | 12.77 | 14.85 |
| 12- Densidad Seca : | gr/cm ³ | 1.53 | 1.59 | 1.661 | 1.56 |



CALICATA C - 3

| | |
|------------------|----------|
| MOLDE N° | 4 |
| N° CAPAS | 5 |
| PESO MARTILLO | 10 lb |
| ALTURA DE CAIDA | 18 Pulg. |
| N° GOLPES x CAPA | 56 |

DENSIDAD MAXIMA

1.661 Gr/cm³

HUMEDAD OPTIMA

12.650 %

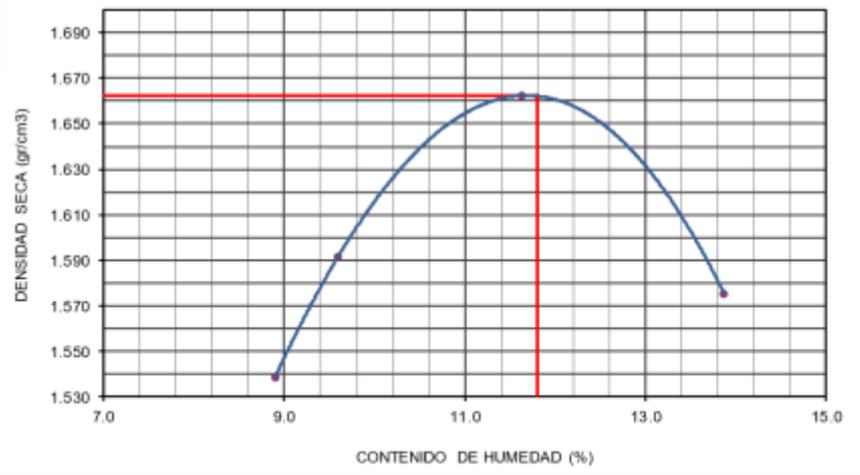
Ana Stephany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

NTP 339.141.1999 - MTC E 115 - ASTM D1557 - AASHTO 180A

| | | | |
|-----------------|---|---|----------------------------|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 | |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 4 | PROF. 0.75 - 1.50m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 | |

| DENSIDAD | UNIDADES | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1- Peso Suelo Humedo+ Molde | gr. | 7660.0 | 7800.0 | 8025.0 | 7900.0 |
| 2- Peso Molde | gr. | 4270.8 | 4270.8 | 4270.8 | 4270.8 |
| 3- Peso del Suelo Humedo (1-2) | gr. | 3389.2 | 3529.2 | 3754.2 | 3629.2 |
| 4- Volumen Molde | cm ³ | 2023.0 | 2023.0 | 2023.0 | 2023.0 |
| 5- Densidad Suelo Humedo (3/4) | gr/cm ³ | 1.675 | 1.745 | 1.856 | 1.794 |
| HUMEDAD | UNIDADES | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6- Peso Tara y Suelo Humedo | gr. | 250.30 | 217.00 | 289.00 | 234.00 |
| 7- Peso Tara y Suelo Seco | gr. | 233.00 | 201.50 | 263.00 | 210.00 |
| 8- Peso Tara | gr. | 38.50 | 40.00 | 39.50 | 37.00 |
| 9- Peso Agua (6-7) | gr. | 17.30 | 15.50 | 26.00 | 24.00 |
| 10- Peso Suelo Seco (7-8) | gr. | 194.50 | 161.50 | 223.50 | 173.00 |
| 11- Humedad % (9/10)x100 | % | 8.89 | 9.60 | 11.63 | 13.87 |
| 12- Densidad Seca : | gr/cm ³ | 1.54 | 1.59 | 1.662 | 1.58 |



CALICATA C - 4

| | |
|------------------|----------|
| MOLDE N° | 4 |
| N° CAPAS | 5 |
| PESO MARTILLO | 10 lb |
| ALTURA DE CAIDA | 18 Pulg. |
| N° GOLPES x CAPA | 56 |

DENSIDAD MAXIMA
1.662 Gr/cm³

HUMEDAD OPTIMA
11.800 %

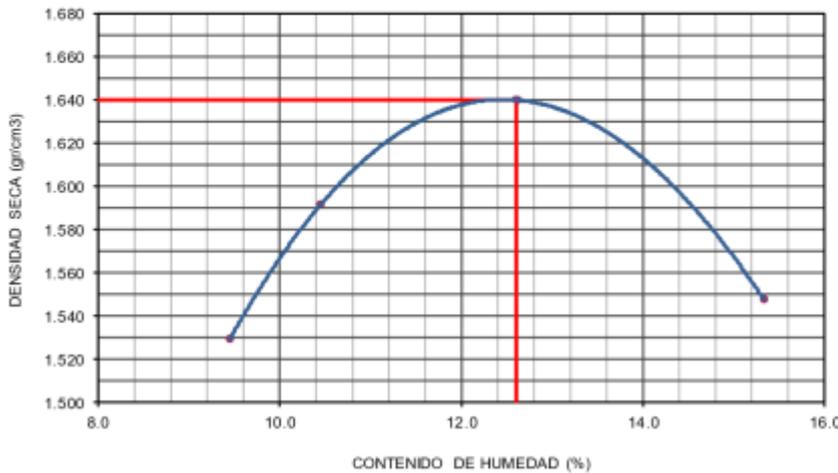
Ana Steffany Garcia Orozco
INGENIERA CIVIL
CIP. N° 262620

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

NTP 339.141.1999 - MTC E 115 - ASTM D1557 - AASHTO 180A

| | | | |
|-----------------|---|--|----------------------------|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 | |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | |
| MUESTRA | : | CALICATA C - 5 | PROF. 0.70 - 1.50m. |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 | |

| DENSIDAD | UNIDADES | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1- Peso Suelo Humedo+ Molde | gr. | 7650.0 | 7820.0 | 8000.0 | 7875.0 |
| 2- Peso Molde | gr. | 4263.6 | 4263.6 | 4263.6 | 4263.6 |
| 3- Peso del Suelo Humedo (1-2) | gr. | 3386.4 | 3556.4 | 3736.4 | 3611.4 |
| 4- Volumen Molde | cm ³ | 2023.0 | 2023.0 | 2023.0 | 2023.0 |
| 5- Densidad Suelo Humedo (3/4) | gr/cm ³ | 1.674 | 1.758 | 1.847 | 1.785 |
| HUMEDAD | UNIDADES | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6- Peso Tara y Suelo Humedo | gr. | 197.50 | 206.00 | 195.00 | 233.60 |
| 7- Peso Tara y Suelo Seco | gr. | 183.60 | 190.20 | 177.80 | 207.60 |
| 8- Peso Tara | gr. | 36.50 | 39.00 | 41.50 | 38.00 |
| 9- Peso Agua (6-7) | gr. | 13.90 | 15.80 | 17.20 | 26.00 |
| 10- Peso Suelo Seco (7-8) | gr. | 147.10 | 151.20 | 136.30 | 169.60 |
| 11- Humedad % (9/10)x100 | % | 9.45 | 10.45 | 12.62 | 15.33 |
| 12- Densidad Seca : | gr/cm ³ | 1.53 | 1.59 | 1.640 | 1.55 |



CALICATA C - 5

| | |
|------------------|----------|
| MOLDE N° | 4 |
| N° CAPAS | 5 |
| PESO MARTILLO | 10 lb |
| ALTURA DE CAIDA | 18 Pulg. |
| N° GOLPES x CAPA | 56 |

DENSIDAD MAXIMA
1.640 Gr/cm³

HUMEDAD OPTIMA
12.600 %

Ana Stephany Garcia Orozco
INGENIERA CIVIL
CIP. N° 262620

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)

| TESIS | | : ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 | | | | | | | | | |
|--|----------------------|--|----------|--------|------|--|----------------------------|--------------|---------|-------------|-------|
| TESISTAS | | : ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | | | | | | | | | |
| MUESTRA | | : CALICATAS C-1, C-2, C-3, 4 Y C-5 (ARENA FINA) | | | | | | | | | |
| FECHA | | : OCTUBRE 2023 | | | | | PROF. 0.80 - 1.50m. | | | | |
| HUMEDAD NATURAL | | | | | | PESO VOLUMETRICO (con anillo) | | | | | |
| TARA | C.+ M.H. | C.+ M.S. | AGUA | P.M.S. | W | Nº ANILLO | PESO ANILLO | P. ANILLO+ M | PESO M. | VOL. ANILLO | g |
| 37.50 | 240.00 | 235.30 | 4.70 | 197.80 | 2.38 | 1 | 42.5 | 113.0 | 70.5 | 50.32 | 1.401 |
| | | | | | | 2 | 42.5 | 115.0 | 72.5 | 50.32 | 1.441 |
| | | | | | | 3 | 42.5 | 114.0 | 71.5 | 50.32 | 1.421 |
| <u>Observaciones</u> | | | | | | <div style="text-align: center;"> <p>DIAGRAMA DE CORTE¹²⁹</p> </div> | | | | | |
| Fecha Cons. | | | | | | | | | | | |
| Fecha Corte | | | | | | | | | | | |
| PROMEDIO HUMEDAD NATURAL 2.38 % | | | | | | | | | | | |
| PROMEDIO PESO VOLUMETRICO 1.42 Gr/Cm³ | | | | | | | | | | | |
| Nº ANILLO | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | |
| Carga vertical | 0.50 | 1.00 | 1.50 | | | | | | | | |
| Carga horizontal | 0.29 | 0.60 | 0.89 | | | | | | | | |
| Tangente (tg f) | 0.60 | | | | | | | | | | |
| Angulo de talud (f) | 31 ° | | | | | | | | | | |
| Cohesion (C) | 0.000 Kgr/cm² | | | | | | | | | | |


 Ana Steffany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| TESIS | | : ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 | | | | | | | | | |
| TESISTAS | | : ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | | | | | | | | | |
| MUESTRA | | : CALICATAS C-1, C-2, C-3, 4 Y C-5 (ARENA FINA) | | | | | | | | | |

| FECHA | | : OCTUBRE 2023 | | | | | | | | | |
|------------------|------|----------------|--------------------|--------------------|----|-----------------|-----------------|-------|--------------------|----------------|--------------------|
| ZAPATA CUADRADA/ | Df | B | g ₁ | c' | f | N' _c | N' _q | N' g | Q _d | F _s | Q _{adm} |
| | m | m | gr/cm ³ | kg/cm ³ | | | | | kg/cm ² | | kg/cm ² |
| | | | | | | | | | | | |
| | 0.80 | 1.20 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.68 | 3.0 | 0.89 |
| | 1.00 | 1.20 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.06 | 3.0 | 1.02 |
| | 1.20 | 1.20 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.45 | 3.0 | 1.15 |
| | 1.50 | 1.20 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 4.02 | 3.0 | 1.34 |
| | | | | | | | | | | | |
| | 0.80 | 1.50 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.97 | 3.0 | 0.99 |
| | 1.00 | 1.50 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.35 | 3.0 | 1.12 |
| | 1.20 | 1.50 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.73 | 3.0 | 1.24 |
| | 1.50 | 1.50 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 4.31 | 3.0 | 1.44 |
| | | | | | | | | | | | |
| | 0.80 | 1.80 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.25 | 3.0 | 1.08 |
| | 1.00 | 1.80 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 3.64 | 3.0 | 1.21 |
| | 1.20 | 1.80 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 4.02 | 3.0 | 1.34 |
| | 1.50 | 1.80 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 4.59 | 3.0 | 1.53 |
| | | | | | | | | | | | |
| | 0.80 | 0.30 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 1.58 | 3.0 | 0.53 |
| | 1.00 | 0.30 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 1.89 | 3.0 | 0.63 |
| | 1.20 | 0.30 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.21 | 3.0 | 0.74 |
| | 1.50 | 0.30 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.69 | 3.0 | 0.90 |
| | | | | | | | | | | | |
| | 0.80 | 0.45 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 1.72 | 3.0 | 0.57 |
| | 1.00 | 0.45 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.04 | 3.0 | 0.68 |
| | 1.20 | 0.45 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.36 | 3.0 | 0.79 |
| | 1.50 | 0.45 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.84 | 3.0 | 0.95 |
| | | | | | | | | | | | |
| | 0.80 | 0.60 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 1.87 | 3.0 | 0.62 |
| | 1.00 | 0.60 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.19 | 3.0 | 0.73 |
| | 1.20 | 0.60 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.51 | 3.0 | 0.84 |
| | 1.50 | 0.60 | 1.42 | 0.00 | 31 | 17.96 | 11.23 | 14.04 | 2.99 | 3.0 | 1.00 |

| | | |
|------------------|-------------------------------------|--|
| Legenda | | Formula de Terzaghi (1948) |
| Q _d | Capacidad de carga | Zapata Cuadrada $Q_u = 1.3 \cdot c' \cdot N_c + g_1 \cdot D_f \cdot N_q + 0.4 \cdot g_2 \cdot B \cdot N_g$ |
| Q _{adm} | Capacidad de carga admisible | Cimiento Corrido $Q_u = 1 \cdot c' \cdot N_c + g_1 \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 \cdot g_2 \cdot B \cdot N_g$ |
| g ₁ | Peso volumétrico natural seco | |
| D _f | Profundidad de cimentacion | Coefficientes de capacidad de carga de Vesic (1975) |
| S _u | Cohesión aparente del suelo | N' _c Debido a la cohesión |
| F _s | Factor de seguridad | N' _q Debido sobrecarga |
| f | Ángulo de fricción interna (Grados) | N' _g Debido al peso del suelo |
| B | Ancho del cimiento o zapata | |


 Ana Stephany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

| | | |
|--------------|---|---|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 |
|--------------|---|---|

| PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO (ASTM D 2488) | | | | PERFORACION |
|--|----------------|--|------------------|-------------------------------|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 | | C - 1 |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | | |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 | | |
| TECNICA DE INVESTIGACION : CALICATA | | | | |
| PROF. FINAL : 1.50m. | | | | |
| NIVEL FREATICO : No se evidencio. | | | | |
| PROF. | ENTRATO | SIMBOLO | CLASIFIC. | DESCRIPCION DEL SUELOS |
| m. | | GRAFICO | SUCS | |

| | | | | |
|------|---|---|----|--|
| 0.00 | |  | | Materal de cobertura |
| 0.50 | 1 |  | SM | Arena limosa, color beige, ligeramente plastica, bajo contenido de humedad y baja compacidad |
| 1.00 | 2 |  | SP | Arena de grano fino, mal graduada, color beige, sin plasticidad, bajo contenido de humedad y baja compacidad |
| 1.50 | | | | |

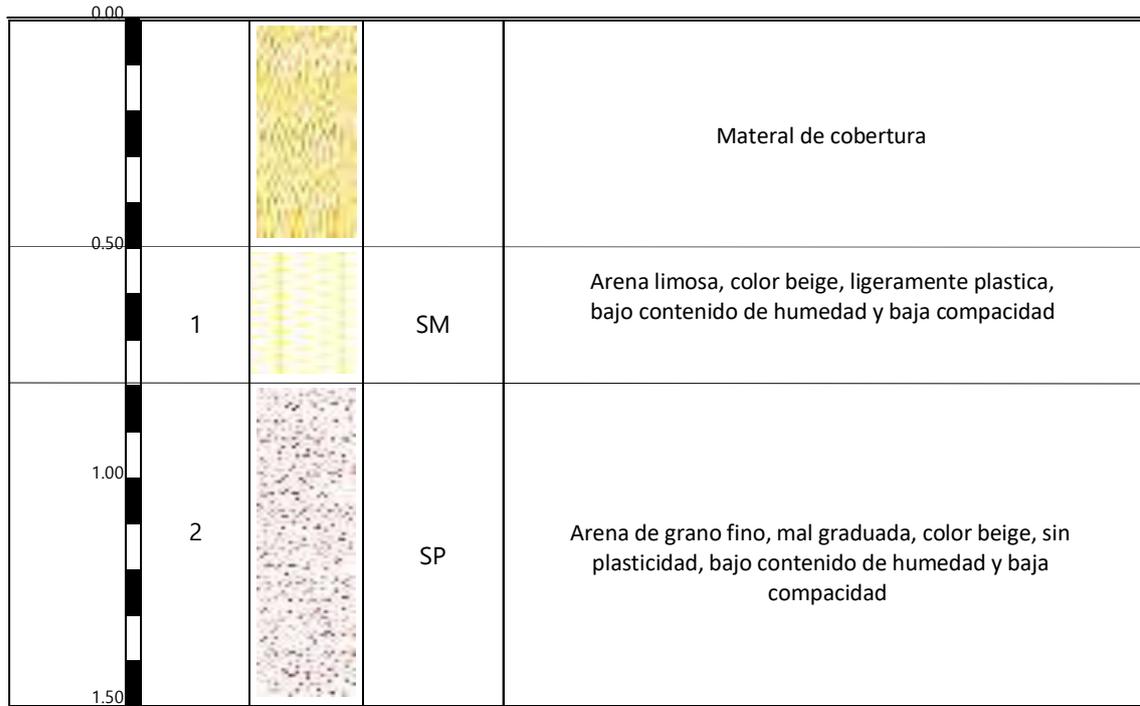

 Ana Stefany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

| PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO (ASTM D 2488) | | | | PERFORACION |
|---|---------|--------------------|-------------------|------------------------|
| ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION TESIS : SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 TESISTAS : ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR FECHA : OCTUBRE 2023 | | | | C - 2 |
| TECNICA DE INVESTIGACION : CALICATA PROF. FINAL : 1.50m. NIVEL FREATICO : No se evidencio. | | | | |
| PROF. m. | ENTRATO | SIMBOLO GRAFICO | CLASIFIC. SUCS | DESCRIPCION DEL SUELOS |

| | | | | |
|------|---|---|----|--|
| 0.00 | |  | | Materal de cobertura |
| 0.50 | 1 |  | SM | Arena limosa, color beige, ligeramente plastica, bajo contenido de humedad y baja compacidad |
| 1.00 | 2 |  | SP | Arena de grano fino, mal graduada, color beige, sin plasticidad, bajo contenido de humedad y baja compacidad |
| 1.50 | | | | |

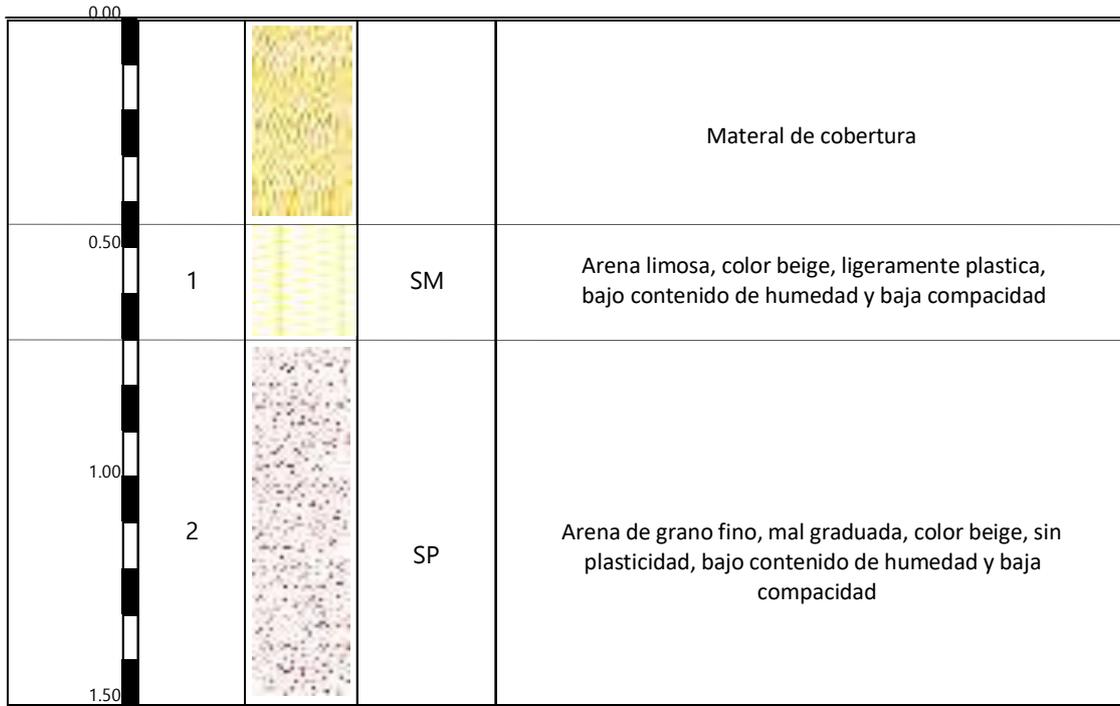

 Ana Steffany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

| PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO (ASTM D 2488) | | | | PERFORACION |
|---|---------|--------------------|-------------------|------------------------|
| TESIS : ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 TESISTAS : ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR FECHA : OCTUBRE 2023 | | | | C - 3 |
| TECNICA DE INVESTIGACION : CALICATA PROF. FINAL : 1.50m. NIVEL FREATICO : No se evidencio. | | | | |
| PROF. m. | ENTRATO | SIMBOLO GRAFICO | CLASIFIC. SUCS | DESCRIPCION DEL SUELOS |




 Ana Stephany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

| PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO (ASTM D 2488) | | | | PERFORACION |
|---|---------|--------------------|-------------------|------------------------|
| TESIS : ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA , PIURA 2023 TESISTAS : ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR FECHA : OCTUBRE 2023 | | | | C - 4 |
| TECNICA DE INVESTIGACION : CALICATA PROF. FINAL : 1.50m. NIVEL FREATICO : No se evidencio. | | | | |
| PROF. m. | ENTRATO | SIMBOLO GRAFICO | CLASIFIC. SUCS | DESCRIPCION DEL SUELOS |




 Ana Stephany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

| PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO (ASTM D 2488) | | | | PERFORACION |
|---|---------|---|-------------------|------------------------|
| TESIS | : | ESTUDIO DE ZONIFICACION CON FINES DE CIMENTACION SUPERFICIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE - TALARA ALTA, PIURA 2023 | | C - 5 |
| TESISTAS | : | ABAD CHUQUIHUANGA PERSI ABAD SANTOS JORGE JUNIOR | | |
| FECHA | : | OCTUBRE 2023 | | |
| TECNICA DE INVESTIGACION : CALICATA | | | | |
| PROF. FINAL : 1.50m. NIVEL FREATICO : No se evidencio. | | | | |
| PROF. m. | ENTRATO | SIMBOLO GRAFICO | CLASIFIC. SUCS | DESCRIPCION DEL SUELOS |

| | | | | |
|------|---|---|----|--|
| 0.00 | |  | | Materal de cobertura |
| 0.50 | 1 |  | SM | Arena limosa, color beige, ligeramente plastica, bajo contenido de humedad y baja compacidad |
| 1.00 | 2 |  | SP | Arena de grano fino, mal graduada, color beige, sin plasticidad, bajo contenido de humedad y baja compacidad |
| 1.50 | | | | |


 Ana Steffany Garcia Orozco
 INGENIERA CIVIL
 CIP. N° 262620

ANEXO III:

FOTOGRAFÍAS

Anexo 1: Trazo para calicata 1.



Anexo 2: Trazo para calicata 2.



Anexo 3: Trazo para calicata 3.



Anexo 4: Excavación de calicata 4.



Anexo 5: Excavación en calicata 5.



Anexo 6: Extracción de muestras calicata 1.



Anexo 7: Extracción de muestras calicata 2.



Anexo 8: Extracción de muestras calicata 3.



**ANEXO IV:
PLANO DE UBICACIÓN DE
CALICATAS**

