



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Uso de aglomerantes naturales para la estabilización de suelo en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque.

TESIS PARA OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Primo Cabrejos, Jorge Dalber (ORCID:0000-0002-3545-5940)

Vera Mendoza, José Carlos (ORCID:0000-0002-9268-7000)

ASESOR:

Mgtr. Cubas Armas, Marlon Robert (ORCID:0000-0001-9750-1247)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHICLAYO – PERÚ

2022

Dedicatoria

Este trabajo de investigación se lo dedico:

A mi padre, José Carlos Vera Jara por su ejemplo de perseverancia, sacrificio, responsabilidad y valores que me ha infundado siempre a lo largo de mi vida personal y universitaria por su amor incondicional.

A mi madre, Reyna Yolanda Mendoza Heredia por darme la vida, por su confianza, sus consejos y motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien a ella por su amor infinito.

A mis hermanas Ericka Julissa y Yolanda Haydee por todo su cariño y siempre estar preocupados por mí y estar en cada paso que doy en mi vida personal y profesional.

A Jazmin Makarena Muñoz Salazar y al ser que amo por sobre todas las cosas Thiago Kaleb Vera Muñoz mi primogénito.

Al Sr. Domingo Rivadeneyra Neciosup por su anhelo de verme iniciar como todo un profesional y ser una pieza clave en mi vida.

Vera, José

Dedico mi trabajo de tesis a mis padres y hermana por su apoyo moral e incondicional en la culminación de mi carrera profesional.

Primo, Jorge

Agradecimiento

Agradezco en primer lugar a Dios por concederme salud, fortaleza y voluntad para cumplir con éxito mis metas y sueños anhelados.

A mis padres José Carlos y Reyna Yolanda, por ser el principal motor y pilar para poder lograr mis objetivos, por su apoyo incondicional en la parte moral y económica para así poder lograr ser un profesional en la Patria.

A la Universidad Cesar Vallejo que me abrió las puertas de sus aulas y permitir culminar uno de mis objetivos trazados en la vida, la cual es obtener el título de ingeniero civil y a la vez haber puesto en mi carrera universitaria a mi asesor.

A mi asesor de tesis Mgtr. Marlon Robert Cubas Armas, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento, así como también por su apoyo y ser guía en todo el proceso de elaboración de la tesis.

Vera, José

Agradezco a Dios, por darme la vida y guiar mis pasos día a día. Al Ing. Mgtr. Cubas Armas, Marlon Robert, asesor de tesis por habernos brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también haber tenido la paciencia para guiarnos durante el desarrollo de la tesis.

Primo, Jorge

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	13
3.1 Tipo y diseño de investigación	13
3.2 Variables y operacionalización.....	14
3.3 Población, muestra y muestreo	15
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.5 Procedimientos	16
3.6 Método de análisis de datos	17
3.7 Aspectos éticos	18
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN.....	27
VI. CONCLUSIONES.....	29
VII. RECOMENDACIONES.....	30
REFERENCIAS	31
ANEXOS.....	33

Índice de tablas

Tabla 1. Criterio para la asignación de tipo y simbología de suelo	11
Tabla 2 Resumen de resultados de muestras sin aglomerantes	20
Tabla 3 Clasificación de suelos - Método AASHTO.....	22
Tabla 4. Cuadro resumen de los resultados de laboratorio de mecánica de suelos.....	24

Índice de figuras

Figura 1. Clasificación sistema unificado	11
Figura 2. Proceso de la realización del estudio	17
Figura 3. Límites Atterberg – ASTM D 4318-95 – Carta de plasticidad.....	19
Figura 4 Curvas granulométricas de suelos arcillosos.....	20
Figura 5. Resumen de resultados humedad de Proctor modificado ASTM D-1557	21
Figura 6 CBR 95% - Muestras sin aglomerantes (ir a manual de suelos, p. 49)	21
Figura 7 Ubicación de las muestras de suelos sin aglomerantes según las calicatas	22
Figura 8. Resultados del comportamiento del suelo en el software SPSS.....	23
Figura 9. Gráfica de la máxima densidad seca. - Software SPSS	23
Figura 10. CBR - 100% por porcentaje de Aglomerantes.....	24
Figura 11. CBR - 100%.....	26

Resumen

El presente trabajo de la investigación tuvo por objetivo general demostrar que el yeso y cal como aglomerantes naturales estabiliza el suelo en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque, tuvo por tipo de estudio básica y diseño pre – experimental, teniendo por población de estudio el tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro y por muestra de estudio la ruta LA 113, tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro. Por tanto, la presente investigación se realizó como primer paso la recolección de la información (calicatas), segunda actividad la realización de los ensayos para determinar el tipo de suelo, contenido de humedad, capacidad portante del suelo, y por último la interpretación de los principales resultados, indicando que al emplear cal y yeso si mejorará las condiciones del suelo, señalando que permitirá mejorar las propiedades del suelo en la ruta LA 113; tramo que une los distritos de Ferreñafe y Mesones Muro. Se concluye que al analizar el comportamiento del suelo empleando cal en un 2% más yeso en un 5%, 8%, 10% y 12% y cal en un 5% más yeso en un 8%, 10%, 12% y 15% y así obtener una óptima estabilización del suelo en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque, se estimó que la cantidad más idónea es la cal a un 5% y el yeso a un 8% ya que mejora la capacidad de soporte del suelo en un 59.73% haciendo que el suelo de subrasante mala pase a un suelo de subrasante buena o muy buena. Por lo que se llegó a la conclusión que adicionando 5% cal + 8% yeso el suelo se estabilizó de manera apropiada y sería el más económico en su aplicación a comparación de las otras mezclas.

Palabras clave. Estabilización, subrasante, CBR, suelo, tramo.

Abstract

The present research work had the general objective of demonstrating that gypsum and lime as natural binders stabilize the soil on the LA 113 route; The section that connects Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque, had as basic study type and pre-experimental design, having as study population the section that connects Ferreñafe - Mesones Muro and as study sample route LA 113, section that connects Ferreñafe - Mesons Wall. Therefore, the present investigation was carried out as a first step the collection of information (pits), second activity the realization of the tests to determine the type of soil, moisture content, bearing capacity of the soil, and finally the interpretation of the main results, indicating that using lime and gypsum will improve soil conditions, pointing out that it will improve soil properties on route LA 113; section that joins the districts of Ferreñafe and Mesones Muro. It is concluded that when analyzing the behavior of the soil using 2% lime plus 5%, 8%, 10% and 12% gypsum and 5% lime plus 8%, 10%, 12% and 15% gypsum. % and thus obtain optimal soil stabilization on the LA 113 route; section that connects Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque, it was estimated that the most suitable quantity is lime at 5% and gypsum at 8%, since it improves the support capacity of the soil by 59.73%, making the subgrade soil poor pass to a good or very good subgrade soil. Therefore, it was concluded that by adding 5% lime + 8% gypsum, the soil was properly stabilized and it would be the most economical in its application compared to the other mixtures.

Keywords. Stabilization, subgrade, CBR, soil, section.

I. INTRODUCCIÓN

Analizando la realidad problemática que posee el sector construcción y área de la ingeniería civil, se observa que diversos países a nivel internacional presentan deficiencia en sus obras públicas sobre todo en la realización de carreteras. Como es el caso en la India, JIJO & PITCHAI (2018) se observa que uno de los principales problemas es que las obras de carretera tienden al poco tiempo de su ejecución tener diversos levantamientos, debido que los responsables no hacen utilización de materiales adecuados que ayuden al adecuado manejo de suelos blandos, y control de los efectos de factores medioambientales.

Asimismo, en España se observa que en muchas obras de pavimentos un bajo nivel de vida; esto se debe porque muchos de las entidades responsables de la obra no realizan estudios previos del suelo que identifiquen cuales son las características y condiciones, para la toma de decisiones en la selección de materiales de calidad que ayuden a tener mayor firmeza, y resistencia, evitando el fácil deterioro, presencia de fisuras y hundimientos, sobre todo reducir los costos a largo plazo y gastos innecesarios por obras que no son sostenibles en el tiempo (BRICEÑO, 2018).

Del mismo modo, en Panamá AIZPURÚA ET AL. (2021) se observa que en el sector construcción se percibe un alto nivel de rigidez y deformaciones en sus obras, contando con una inadecuada capacidad de soporte, sobre todo por no emplear materiales sostenibles.

Donde evaluando el caso en Colombia, ALARCÓN (2020) señala que en la actualidad muchas de las carreteras no superan el periodo de vida mayor a 2 años esto se debe porque no emplean materiales de calidad o adecuados al lugar de la zona, sobre por percibir la ausencia durabilidad del proyecto esto se debe porque los materiales que se emplean no proporcionan mayores beneficios a lo convencional, identificando tener por deficiencias la baja permeabilidad, y resistencia de un asfalto, la cual son afectados directamente por las condiciones climatológicas, y ambientales siendo el caso de altas temperaturas ocasionando reducir deslizamiento.

Por tanto, PARIACURI (2019) señala que en Venezuela el sector construcción debe estar sujeto a innovar con el propósito de reducir sus costos y ser sostenibles en el tiempo, señalando que la utilización de materiales de fácil acceso y de bajo costo contribuirá al adecuado desarrollo de las obras con fines de pavimentación, esta inexistencia de este tipo de materiales de apoyo generar la reducción de la resistencia del pavimento y comportamiento en el tiempo. Y en Bogotá, de acuerdo a BEJARANO (2019) señala que por no utilizar de manera adecuada genera una baja resistencia del concreto y disminuir la deformación, impidiendo un débil control y propagación de fisuras.

Analizando la realidad actual en la que se encuentra atravesando el Perú se indica que las regiones del país también son afectados por la situación problemática, como señala HUARI (2018) en una investigación realizada en la ciudad de Huancayo, señala una de las mayores deficiencias en las obras de construcción en especial la realización de pavimentación, esto se debe porque no se utiliza de manera adecuada materiales de construcción adaptados a las características de la zona; y esto genera un deterioro de la pavimentación y del suelo, más aún en lugares que están expuestos constantemente a condiciones ambientales variantes como la lluvia, la radiación UV¹, el rocío, la humedad, entre otros, que deben tener en cuenta para su adecuada ejecución, debido que si no se consideran estos factores no permite una adecuada ejecución.

Por lo tanto, analizando la situación actual que presenta el distrito de Ferreñafe en el departamento de Lambayeque, se expresa que tiene deficiencias en el estado de sus carreteras, sobre todo en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque; donde se percibe la presencia de constantes grietas (piel de cocodrilo), hundimiento, y fisuras a lo largo del lugar de intervención, las presentes manifestaciones son a consecuencia de una inadecuada estabilización de los suelos; señalando que las principales razones es el desinterés por parte de las autoridades en buscar alternativas de solución para la generación de obras sostenibles, influencia de los diversos factores climatológicos, ausencia de falta de cultura de transitabilidad; así como, el desconocimiento por parte de los profesionales, e inadecuada utilización de materiales adecuados de acuerdo a las

¹ UV: Ultravioleta: Radiaciones de onda corta no visibles a simple vista.

condiciones del suelo que presenta la zona de intervención, teniendo en consideración que al emplear aglomerante natural como la cal y yeso en ciertos porcentajes permitirá mejorar las características y condiciones del suelo que facilite la compactación, resistencia, reduce el índice de humedad, y sobre todo la prevalencia del tiempo de la carretera.

Por ende, de acuerdo al análisis situacional sobre la problemática de la investigación. Por tanto, se planteó la siguiente formulación del problema de investigación siendo ¿Utilizando el yeso y cal como aglomerantes naturales se estabilizará el suelo en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque?

Y se tuvo por objetivo de la investigación objetivo general Demostrar que el yeso y la cal como aglomerantes naturales mejora sus propiedades y estabiliza el suelo en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque. Asimismo, se tuvo por objetivos específicos:

OE1: DIAGNOSTICAR la situación actual de la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque.

OE2: REALIZAR estudios básicos de ingeniería como estudio de mecánica de suelos (granulometría, límites de Atterberg, Proctor modificado y CBR²), IMDA³ (conteo vehicular) en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque.

OE3: IDENTIFICAR el tipo de suelo y sus características en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque.

OE4: ANALIZAR el comportamiento del suelo empleando el software SPSS⁴ una vez obtenido los resultados de las mezclas (laboratorio de mecánica de suelos) de cal en un 2% más yeso en un 5%, 8% y 10% y 12% y cal en un 5% más yeso en un 8%, 10%, 12% y 15% y así obtener una óptima estabilización del suelo en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque.

² CBR: California Bearing Ratio: Es una prueba de penetración para comprobar las características mecánicas de un suelo.

³ IMDA: Índice medio diario anual: Es un factor obtenido mediante el conteo vehicular en un punto determinado en un camino determinado.

⁴ SPSS: Statistical Package for the Social Sciences: Es una plataforma de software desarrollada por IBM que proporciona un análisis estadístico informático dedicado al análisis, la gestión de datos y el cálculo estadístico.

OE5: COMPARAR los resultados de la cal en un 2% más yeso en un 5%, 8% y 10% y 12% y cal en un 5% más yeso en un 8%, 10%, 12% y 15% como aglomerantes naturales, en la estabilización del suelo en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque y optar por la mejor opción técnica - económica.

Del mismo modo se planteó por Justificación académica. La presente investigación, tiene por justificación académica ya que se consideró todos los conocimientos adquiridos a lo largo del desarrollo de la carrera de ingeniería civil, sirviendo como base para la realización adecuada de estudios que permita el óptimo desarrollo de la investigación. Asimismo, se tiene por Justificación técnica, porque se realizará un estudio que permita demostrar que, si las propiedades y característica de los aglomerantes seleccionados como es el cal y yeso llegue a mejorar la estabilización del suelo del lugar de intervención, para servir como aporte a los futuros investigadores relacionados al tema y a las principales autoridades para que sea considerado en obras viales futuras. Además, se propuso por Justificación social porque al demostrar que al emplear algún aglomerante natural como es el cal y yeso en la utilización de la mezcla de concreto se mejora las condiciones de estabilización de un suelo, ayudando a una mejor transitabilidad y calidad de vida a la población. Teniendo por Limitaciones prácticas porque la presente investigación no se realizó los estudios de ingenierías bajo las instalaciones y herramientas de la institución por las restricciones sociales debido a la coyuntura por el Covid19, optando por laboratorios debidamente registrados en Indecopi y autorizados. Por tanto, se propuso por hipótesis la investigación: Utilizando cal y yeso como aglomerantes naturales es posible mejorar las propiedades físico-mecánicas y estabilizar el suelo de la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque.

II. MARCO TEÓRICO

Para conocer más sobre la presente investigación se analizó un conjunto de antecedentes en diversos niveles, tanto a nivel internacional se encuentra LLANO & RÍOS (2020) en su investigación realizada en Colombia, tuvo por investigación realizar una evaluación de estabilización de suelo, teniendo por muestra de estudio en la cual empleó productos poliméricos, enzimáticos, sulfonados, mencionando que emplearon aditivos a un 5% estimando límites de Atterberg, análisis de pH⁵, la densidad máxima a través del estudio de Proctor. Teniendo por resultado, que empleando cal viva se reducirá en un 1 al 2% de humedad, reduce el IP⁶ en un 9%, aumenta la resistencia en un 6% y a través del estudio del CBR⁷ reduce el nivel de expansión en un 1.72%, señalando que haciendo uso de aditivos adecuados permitirá mejorar las condiciones del suelo. Concluyendo, que el % con mayor aceptación es con un 5% porque se obtuvo mejores resultados en los indicadores de evaluación.

Asimismo, en la ciudad de Damasco, Siria, AREF ET AL. (2016), en su artículo científico "Effect of adding natural pozzolana on geotechnical properties of lime-stabilized clayey soil" se propuso investigar el complemento de la puzolana natural en algunas propiedades geotécnicas de los suelos cohesivos estabilizados con cal (p.715). Llego a plantearse la problemática, que en Siria existe una gran cantidad de suelo arcilloso donde la mayoría se encuentra en la parte suroeste (p.715). Donde se llegó a la conclusión que el uso de puzolana natural sola más un 4% de cal transforma el suelo de un CH⁸ a un suelo MH⁹ (p. 722).

LI LIU ET AL. (2021) en su investigación realizada en China que habla sobre la estabilización del suelo utilizando yeso utilizando en el total de la mezcla con un agregado de un 50% a 70%, mencionando que en la utilización se tuvo por resultados a 60 días de curado se observa un alto nivel de resistencia evita la

⁵ pH: Potencial de hidrógeno: Medida de acidez o alcalinidad de una disolución.

⁶ IP: Índice de plasticidad: Medida de la plasticidad de un suelo dado por el valor absoluto del intervalo de humedad en el que el suelo se comporta como un material plástico.

⁷ CBR: California Bearing Ratio: es una prueba de penetración para comprobar las características mecánicas de un suelo.

⁸ CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad (SUCS).

⁹ MH: Limo inorgánico de alta plasticidad (SUCS)

presencia de poros, es decir que se propague los vacíos y genere rigidez; asimismo, a utilización de este agregado vuelve una mezcla más homogénea, teniendo respuestas muy favorables en suelos arcillosos, percibiendo mejoras en el comportamiento mecánico del suelo.

VIERA (2021) la presente investigación realizada en Ecuador, consiste en analizar cuáles son las mejoras que tiene el concreto agregando un aglomerante natural, siendo conocida por su principal característica la absorción del agua. Por tanto, se hizo estudio considerando en un 0.15%, 0.3%, y 0.5%, los resultados obtenidos teniendo en consideración la absorción capilar del agua incrementa la capacidad de succión con el 0.3% señalando que este agregado permite la permeabilidad. Asimismo, analizando la capacidad de resistencia a la compresión simple a los 28 días de curado también es el 0.3% el que consiguió un mayor resultado incrementando un 37.1% de la resistencia de la mezcla.

Asimismo, en Colombia se observa que BEJARANO (2019) indica que realizó una investigación sobre la resistencia mecánica del suelo reforzado con aglomerante natural, señalando que tuvo por objetivo realizar un estudio sobre el análisis de la resistencia del concreto agregando una fibra orgánica teniendo en consideración 7.14 y 28 días de curado siendo expuesta a la radiación UV. Concluyendo tener 14.3% más de resistencia del concreto en una mezcla tradicional agregando 41 gramos al total de la cantidad de concreto debido que este tipo de fibra reduce la capacidad de carga y la presencia de fisuras.

A un nivel nacional, se encontraron RÍOS & SOLANO (2021) en su investigación realizada en Loreto, tuvo por objetivo realizar un estudio que permita conocer cuáles son las características que genera la utilización de unacal viva como material estabilizante en el A.A.H.H¹⁰ las colinas en Loreto, teniendo por muestra de estudio la realización de una 01 calicata en un suelo arcilloso en el lugar de intervención, empleando cal de 0%, 1%, 3% y 5% para

¹⁰ AA.H.H: Asentamiento humano: Lugar donde se inicia una comunidad, básicamente para personas con bajos recursos.

los ensayos de contenido de humedad, granulometría, ensayo Proctor y CBR¹¹ empleando por método SUCS¹² y AASTHO¹³ según la norma. Se obtuvo por resultado, que mediante el ensayo de Proctor se logró determinar que a mayor % de cal en la mezcla de concreto y utilizando del asfalto aumenta la densidad a un 1.866 gr/cm³ y que empleando el 5% de cal reduce el índice de humedad y a través del estudio del CBR empleando en 15 a 56 golpes de compactación reduce el nivel de expansión en un 2.95%. Concluyendo, que utilizando la cal entre el 3 al 5% estaría cumpliendo satisfactoriamente todos los indicadores de evaluación y se obtendrá mejores resultados en la estabilización del suelo según la norma.

DEL CASTILLO & SOLANO (2021) en su investigación realiza en Piura, tuvo por objetivo proponer una estabilización del suelo incorporando aditivo en un camino vecinal en Trujillo, teniendo por población de estudio se consideró el camino vecinal del lugar de intervención y por muestra 3.00 km del camino vecinal aplicando una calicata cada 1km, la cual se aplicó diversos ensayos entre ellos de granulometría, CBR y de índice de plasticidad. Teniendo por resultado, que aplicando cal a la mezcla de cemento se observó que realizando el cálculo de CBR modifica el nivel de plasticidad y reduce el nivel de humedad. Concluyendo que agregando el 15% de cal en la mezcla de concreto potenciará los beneficios en las propiedades físicas del asfalto, también permite ahorrar en mano de obra y materiales.

RABANAL (2020) en su investigación realizada en Pucallpa, tuvo por objetivo evaluar la influencia de un aditivo como es el caso de quim KD-40 y cal hidratada para estabilización de suelos arcillosos como capa subrasante en un pavimento, teniendo por muestra de estudio se evaluará 3km de la Av. Shirambari la cual se realizó 9 calicatas realizando ensayos considerando la inclusión de aditivos en un 2%, 5%, 7% y 9% en la que se emplearán 3 ensayos

¹¹ CBR: California Bearing Ratio: es una prueba de penetración para comprobar las características mecánicas de un suelo.

¹² SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos.

¹³ AASTHO: Asociación americana de oficiales de carreteras estatales y transportes.

como es el caso de Límites de Atterberg, CBR¹⁴, y comprensión libre. Teniendo por resultados en la realización del ensayo de límites de Atterberg mencionando que añadiendo un 7% de cal reducirá el nivel de plasticidad de manera adecuada obteniendo un 12% es lo mínimo exigible; asimismo, analizando el CBR obtenido nos indica que con un 5% de cal se obtendrán una correcta estabilización porque influye en la compactación del suelo. Concluyendo que él % más oportuno es de un 7% porque se obtuvo las mejores respuestas según los ensayos realizados, sobre todo porque es la más recomendada para, estabilizar el suelo.

RAMOS & ROBLEADO (2020) en su investigación en Tarapoto, tuvo por objetivo determinar el mejoramiento del suelo al realizar la incorporación de la cal, en que se propuso se tuvo por muestra de estudio la extracción de una parte del suelo de la subrasante de la Av. Ahuashiyacu, aplicando por técnica de recolección de datos un estudio de campo y diversas de laboratorio que permitió conocer la exploración y tipo de suelo, las propiedades físicas y mecánicas. Logrando tener por resultados al analizar en un 2%, 4%, 6% y 8% agregando cal a la mezcla de concreto para verificar la estabilización, mencionando que agregando un 8% reduce el nivel de humedad obteniendo una máxima densidad seca que aumentó 124 kg/m³ disminuyendo hasta un 7.50%. Concluyendo que a mayor cantidad de cal disminuye el nivel de humedad y reduce el índice de plástico en un 2%, señalando que la utilización de cal hidratada aumenta las condiciones mecánicas del suelo.

OSPINA ET AL. (2021) Diseñar o construir los cimientos de las estructuras viales en un suelo con características precarias con respecto a su resistencia, con capacidad de soporte mínima al 6% de CBR (MTC, 2018 pág. 18), es arriesgado, como también costoso por la cantidad de materiales que se requiere para poder reemplazarlo, (Suni, et al, 2021 p. 305).

MALLAUPOMA (2019) tuvo como objetivo estudiar el comportamiento que tiene las propiedades del suelo agregando fibra de Agave Americana en cantidades

¹⁴ CBR: California Bearing Ratio: es una prueba de penetración para comprobar las características mecánicas de un suelo.

mencionando ser 0.50%, 0.75% y 1.00%. Concluyendo, que se estima que agregando el 0.75% en el total de la mezcla se tiene un mayor índice de resistencia analizando 15 días de curado; siendo la mezcla y cantidad más oportuna para obtener los mejores resultados; asimismo, otras de las cualidades anexas es que absorbe la humedad e impide a la deshidratación temprana de la subrasante.

RAMOS (2020) en su investigación realizada en Puno, tuvo por objetivo validar la estabilización del suelo empleando cal en un tramo de la vía Juliaca, teniendo por muestra de estudio el tramo Km 03+000 al Km 04+000 de la vía seleccionada realizando 5 calicatas según la norma, empleando por estudios el cálculo de CBR¹⁵, Proctor modificado, e índice de plasticidad. Donde se obtuvo por resultado, que el % más adecuado que cumple con los requerimientos mínimos es con un 5% de cal pues disminuye mayor contenido de humedad en un 29.7%, así como, reduce el IP¹⁶ en un 14.3% y analizando los hallazgos del CBR se observa aumentar hasta en un 95% indicando que cumple con los suficiente para generar una adecuada estabilización del suelo con la subrasante.

Por otro lado, para conocer sobre las diversas teorías relacionadas al tema se detalla lo siguiente:

Variable. Aglomerante natural

a. Concepto

JARRE ET AL. (2017) Los aglomerantes naturales son procedentes de suelo o roca natural sin ninguna adición como la cal y el yeso.

b. Tipos de aglomerantes

Entre los principales aglomerantes se encuentran:

¹⁵ CBR: California Bearing Ratio: es una prueba de penetración para comprobar las características mecánicas de un suelo.

- i. Cal: CEDEÑO (2011) es un componente que en el sector construcción, es considerado como aquel material que está compuesto por óxido de calcio (CaO), donde se obtiene producto de la calcinación de las rocas calizas, entre otras. Donde la utilización de este aglomerante natural trae diversos beneficios, sobre todo en mejora las propiedades del suelo sirviendo como un aislante térmico.
- ii. Cal usada: Se indica que este tipo de cal también es conocido como la cal pulverizada, la cual está formada por el carbonato de calcio, o también puede ser magnesio (CEDEÑO, 2011).
- iii. Cal viva: Sin embargo, se le denomina cal viva, aquella composición de la cal, también se puede indicar que el óxido o hidróxido de calcio y/u magnesio es expuesto a altas temperaturas, como en un horno a los 1,000 °C (JUSTNES, 2015).

Variable. Suelos

a. Concepto

Es una capa delgada sobre la corteza terrestre, la cual proviene de la desintegración o alteración física-química de las rocas, esto se refiere aquel material terroso que es considerado como un agregado natural de granos minerales (RÍOS & SOLANO, 2021).

b. Tipo de clasificación de suelo

Según la norma E.050 manifiesta que existen diversos tipos de clasificaciones de suelos teniendo en consideración al comportamiento en el ámbito civil, señalando la presencia de diversas características que permite la adecuada asignación de tipo y simbología de suelo, realizándose mediante el Sistema de Clasificación AASHTO¹⁷ y el SUCS¹⁸ como se muestra en la siguiente tabla:

¹⁷ AASTHO: Asociación americana de oficiales de carreteras estatales y transportes.

¹⁸ SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos.

Tabla 1. Criterio para la asignación de tipo y simbología de suelo

Tipo de suelo	Símbolo	Sub grupo	Sub símbolo
Grava	G	Bien clasificado	W
Arena	S	Mal clasificado	P
Limo	M	Limoso	M
Arcilla	C	Arcilloso	C
Orgánico	O	Límite Líquido < 50	L
		Límite Líquido > 50	H

Fuente. Obtenido de RÍOS & SOLANO (2021)

A partir de los datos de granulometría y plasticidad, se clasifica un suelo, paso a paso, por el método SUCS¹⁹.

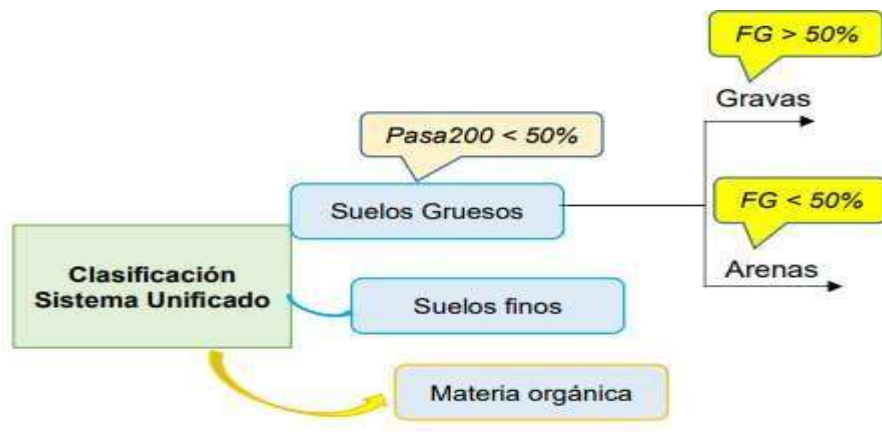


Figura 1. Clasificación sistema unificado

Fuente: Obtenido de la Norma E.050 (2020)

c. Estabilización de suelos

ALARCÓN, ET AL. (2020), expresan que la estabilización de suelo es aquella técnica que permite mejorar las condiciones físicas a través de procedimientos mecánicos, químicos o sintéticos; esto se interpreta, que mediante al conjunto de estrategias permitirá obtener mayores beneficios como es el caso de aumentar el índice de resistencia, reducir la humedad, y plasticidad con la

¹⁹ SUCS: Sistema unificado de clasificación de suelos.

finalidad de poder compactar la consistencia del suelo con la mezcla de concreto.

Asimismo, FONSECA et al. (2018), la estabilización de suelos ayuda mejorar las características físicas, mecánicas y de resistencia del suelo, esto se debe porque las técnicas o aditivos empleados que permite fortalecer las condiciones, sobre todo porque es considerado como un método para fundamentar el diseño de pavimentos y sirve como mecanismos para buscar la sostenibilidad de una obra en el tiempo.

d. Propiedades del suelo

FONSECA et al. (2018) señalan que existen diversos tipos de propiedades del suelo, como se menciona a continuación:

- i. Estabilización volumétrica
- ii. Resistencia
- iii. Permeabilidad
- iv. Comprensibilidad
- v. Durabilidad

Capacidad de soporte

La capacidad de soporte del suelo, según el Manual de Carreteras, es aquella característica fundamental que posee el diseño estructural del pavimento. Cabe señalar que, en la etapa de construcción, aproximadamente 0.30m por debajo del suelo a nivel de la subrasante debe ser compactada a un 95% según la aplicación del ensayo de Proctor modificado (MTC EM 115).

No obstante, según la norma técnica del Manual de Suelo determinar aproximadamente 0.60m por debajo del nivel superior de la subrasante si son suelos adecuados y estables siendo representado por un $CBR \geq 6\%$, en caso sea inferior el puntaje se afirma que la subrasante es pobre o inadecuada. Por tanto, se requerirá lograr la estabilización de suelos; es allí que se deberá analizar las condiciones del suelo que posee el lugar de intervención y definir su naturaleza para el planteamiento de una alternativa de solución, como es el caso de la estabilización mecánica, química, con geo sintéticos de acuerdo, seleccionando la que se obtengan los mayores beneficios.

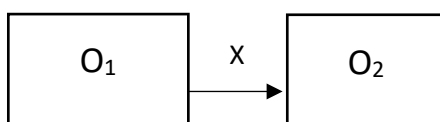
III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación:

El **tipo de estudio** que se empleó es aplicada, ORTEGA (2016) manifiesta que es cuando a través de la fundamentación reconoces cómo es la manera más idónea de poder medir las variables de estudios, como es el caso de la presente investigación que para determinar la estabilización se realizaron varios ensayos que permitió demostrar cual es la combinación o mezcla (en porcentajes) de aglomerantes (cal + yeso) más adecuado, permitiendo mejorar las propiedades y facilita la estabilización de la ruta LA 113 km; tramo que une Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque.

El **diseño de investigación** seleccionado fue pre – experimental, CORONA (2016) señala que es cuando el investigador analiza el comportamiento de las variables de estudio, indicando que en el estudio en la cual se realizará diversos estudios para poder contrastar la hipótesis del estudio; esto se interpreta, que lo que se busca es conocer la reacción del suelo al agregar en la mezcla por aglomerantes de cal más yeso que ayude identificar la existencia de la estabilización de suelo en la ruta LA 113 km; tramo que une Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque; y tiene como diseño lo siguiente:

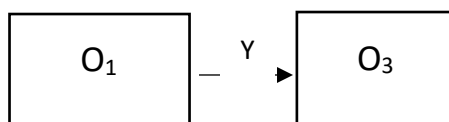
Donde:



X: Aglomerantes de cal (2%) + yeso (5%;8%;10% y 12%)

O₁: Observación del suelo sin aglomerantes.

O₂: Observación del suelo con aglomerantes de cal (2%) más yeso (5%; 8%; 10% y 12%).



Y: Aglomerantes de cal (5%) y yeso (8%;10%,12% y 15%).

O₁: Observación del suelo sin aglomerantes.

O₂: Observación del suelo con aglomerantes de cal (5%) más yeso (8%;10%,12% y 15%).

3.2 Variables y operacionalización

Variable dependiente: estabilización de suelos

Definición conceptual. Estabilizar un suelo es mejorar las propiedades físicas a través de procedimientos mecánicos, químicos o sintéticos. Las estabilizaciones se realizan en suelos inadecuados, la cual no tienen una oportuna resistencia (ALARCÓN, ET AL, 2020); esto quiere decir, que la estabilización ayudará a brindar una mayor consistencia a las propiedades del suelo para mejorar la resistencia en el tiempo.

Definición operacional. La estabilización de suelos es un proceso que contribuye a mejorar las características y propiedades del suelo generando que este pueda estar apto para fines de pavimentación.

Indicadores: Tipo de suelo, Índice de consistencia como:

- Contenido de agua del suelo.
- Densidad aparente del suelo.
- Porosidad del suelo.
- Volumen de rocas y suelo.

Escala de medición: Nominal

Variable independiente: aglomerantes naturales

Definición conceptual. De acuerdo con, los autores GAITAN (2016) señala que el uso de aglomerante natural “es considerado como una solución técnica, económica y ambientalmente sostenible (...)” (p.2); esto quiere decir, que consiste en el uso de aditivos para mejorar las propiedades ingenieriles del suelo con la finalidad que brinda una adecuada estabilización y prevalencia en un mayor periodo al convencional.

Definición operacional. Los aglomerantes más empleados son la cal, el yeso y los cementos, que, mezclados con los áridos, arenas y gravas, forman los componentes más utilizados: morteros y hormigones.

Indicadores: Humedad, Plasticidad, Rigidez, Resistencia

Escala de medición: Nominal

Instrumento: Ficha observación y análisis documental

3.3 Población, muestra y muestreo

Para definir **población**; HERNÁNDEZ et al. (2014) sostienen que es el “conjunto de elementos que concuerdan con especificaciones y objetivos propios de la investigación” (p. 174). Para esta investigación se determinó que son todos los tramos que une Ferreñafe - Mesones Muro la cual compusieron la población de estudio. Donde, facilitará evaluar el comportamiento de las variables y poder determinar la presencia de una estabilización de un suelo de acuerdo al tipo de aglomerante empleado. Y la **muestra** de estudio, según HERNÁNDEZ et al. (2014) es finita debido que se conoce el lugar de estudio. Por tanto, se consideró como muestra de estudio en la ruta LA 113, tramo que une Ferreñafe – Mesones, Lambayeque. Asimismo, se aplicó un **muestreo** fue no probabilístico – intencional, debido que es el investigador es quien tomó la decisión propia de la selección de la muestra de estudio; como la determinación del lugar de estudio; y el tipo de aglomerante natural empleado para ser sujeto de estudio (HERNÁNDEZ, y otros, 2014).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La **técnica**, según BERNAL (2016) señala que es el medio que permite al investigador a interactuar de manera directa con el sujeto de estudio; esto se interpreta, que en la presente investigación la técnica que se empleó es la ficha de observación y registro documentario (estudio de suelo). Cabe señalar, que la ficha de observación es aquel medio que permite obtener información clave, la cual ayudará a conocer la situación real sobre el comportamiento de las variables de estudio; como es el caso de identificar el estado del suelo en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque. Y, por otro lado, se empleará el registro documentario, que es aquel medio en la cual se recopila información sobre las variables de estudio, a través de documentos, y/o archivos importantes para el análisis de la investigación.

Asimismo, al hablar de los **instrumentos** empleados se selecciona a dos instrumentos esenciales como es el caso de la guía de observación que estará compuesta por un conjunto de ítems que permitirá medir el comportamiento de la variable de estudio. También se indica que el otro instrumento que se utilizará la guía documentaria en cual se expondrá la razón y finalidad del estudio (HERNÁNDEZ, 2014).

3.5 Procedimientos

Para la recopilación de los datos, se identifica que para iniciar con el procedimiento se debe realizar la elaboración de los instrumentos necesarios como es el caso de la guía de observación y el análisis documentario. También, para el diseño de los instrumentos se consideró como guía otras investigaciones que permitirán dar sustento a la evaluación sobre los aglomerantes naturales y/o estabilización de suelo. En base a los resultados determinados y al validar la aceptación de los instrumentos, se procede al levantamiento de los datos en el lugar de intervención.

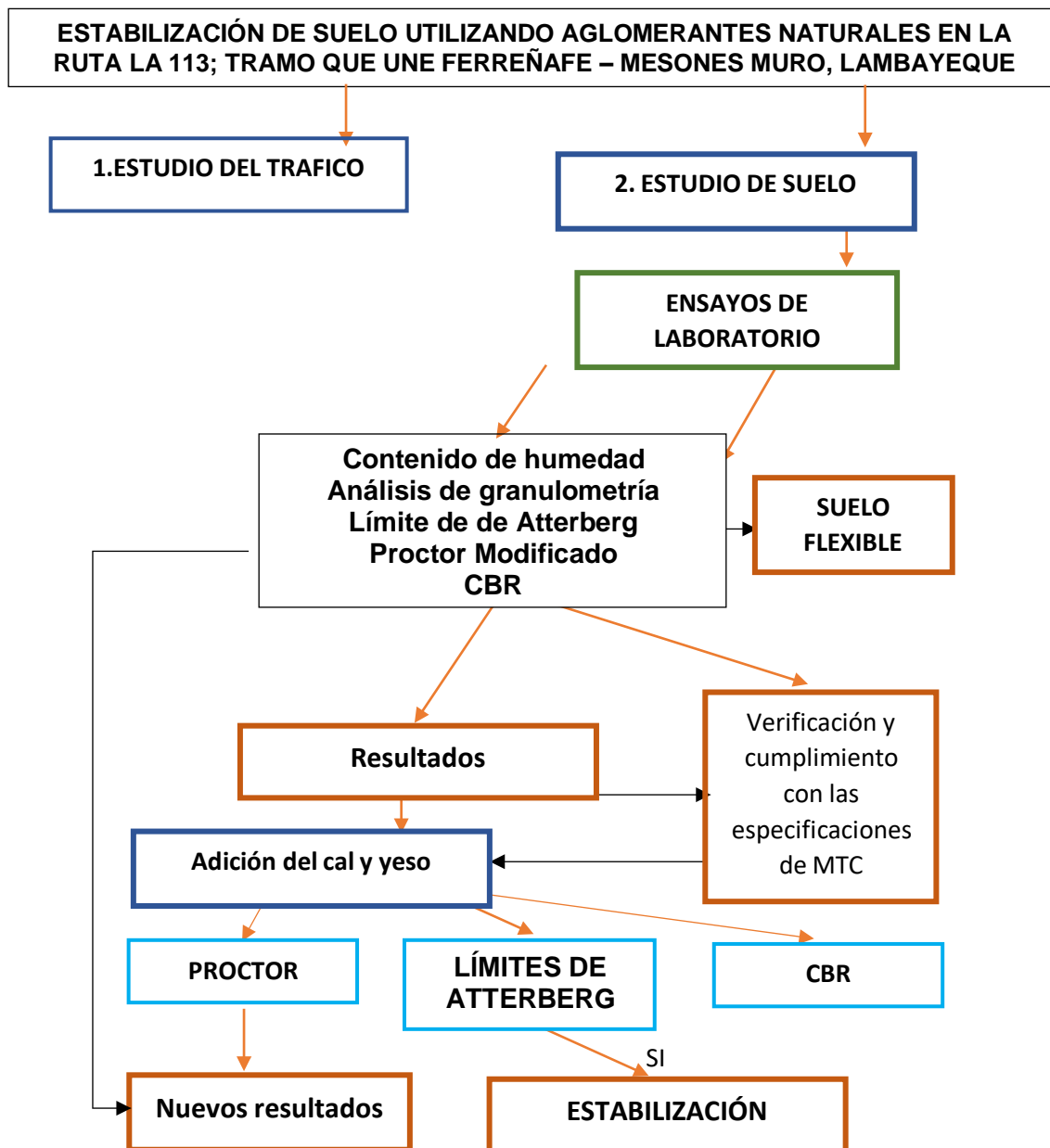


Figura 2. Proceso de la realización del estudio

Fuente: Elaboración de los investigadores.

Nota: Mediante este flujograma nos guiamos del proceso de investigación.

3.6 Método de análisis de datos

Para la presente investigación, se realizó mediante un método descriptivo; esto se refiere a que se detallará todos los resultados obtenidos del estudio de la aplicación de la ficha documentaria realizado sobre el comportamiento del suelo al ser mezclado con aglomerantes como lo es la cal y el yeso en la estabilización del suelo de la ruta LA 113, tramo que une Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque.

Donde, toda la información se tomará como base y sujeta de análisis para reconocer la situación actual en la que se encuentra la investigación.

Asimismo, para la recolección de los datos se realizó siguiendo todos los parámetros dados por la normativa del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, la norma E.050 que explica cuáles son las pautas y requerimientos se debe considerar para un estudio de mecánica de suelos.

3.7 Aspectos éticos

Para el desarrollo, y utilización de los diversos aspectos éticos se consideraron los lineamientos dados por la universidad César Vallejo, específicamente en su resolución N° 0260-2022/UCV-EPIC, donde entre los aspectos éticos empleados fueron los siguientes:

- i. Neutralidad: el presente criterio se aplicará al momento de exponer los resultados encontrados en el estudio de suelo para determinar el comportamiento actual que tiene un aglomerante natural en el suelo. Asimismo, se indica que se realizará de manera objetiva sin modificar la percepción
- ii. Confidencialidad: el presente aspecto ético será empleado al momento de fundamentar toda la información que compone la investigación, es decir, se realizará un estudio para determinar el comportamiento del suelo adicionando el aglomerando de cal y yeso; donde el resultado obtenido se utilizó solo para uso académico.
- iii. Respeto: este aspecto ético se utilizará al momento de citar a cada uno de los diversos autores para incrementar la confiabilidad de la obtención de los resultados obtenidos en la realización de los ensayos.

IV. RESULTADOS

4.1 Diagnóstico de la situación actual de la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque.

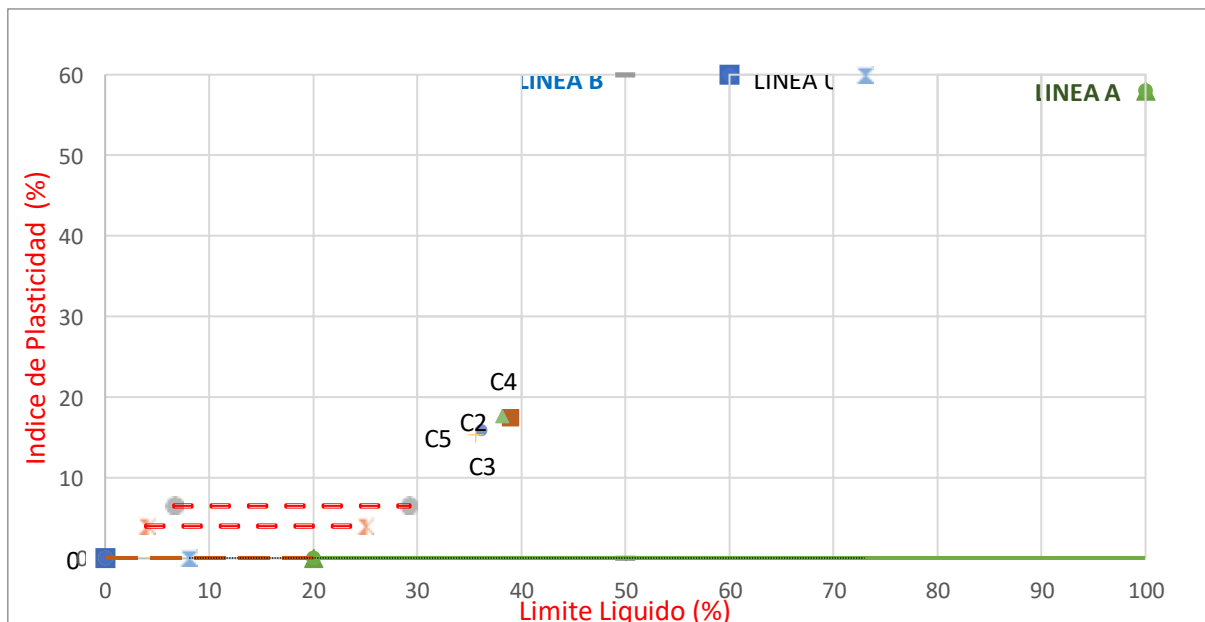


Figura 3. Límites Atterberg – ASTM 4318-95 – Carta de plasticidad

Fuente: Elaboración de los investigadores.

Nota: La ruta LA 113 se encuentra actualmente en muy mal estado considerada esta vía como peligrosa (ver noticia 1) por los múltiples accidentes que suceden mes a mes, una vez culminada la investigación se dedujo que las muestras de suelos sin aglomerantes C2, C3, C4 y C5 (pasan >50% tamiz N° 200) de la ruta LA 113 le corresponden a un suelo tipo "CL" arcilla inorgánica de baja plasticidad; mientras que la muestra de la calicata C1 (no pasa >50% tamiz N°200) es un suelo grueso.

4.2 Realizar estudios básicos de ingeniería como estudio de mecánica de suelos (granulometría, límites de Atterberg, Proctor modificado y CBR), IMDA (conteo vehicular) en la ruta LA 113; tramo que une los distritos de Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque.

Para el desarrollo del objetivo específico 2, se ha basado en informes de ensayos de suelos realizados en el laboratorio. Donde se hicieron estudios al suelo natural y al suelo estabilizado con cal más yeso en diferentes porcentajes para cada aglomerante, es así que se mostrará la calicata de mejores resultados en base a lo requerido en los objetivos.

Tabla 2 Resumen de resultados de muestras sin aglomerantes.

CALICATA / MUESTRA		Calicata 1	Calicata 2	Calicata 3	Calicata 4	Calicata 5
Coordenadas UTM	E	635000.896	635982.558	636087.305	638034.977	639007.371
Sistema WGS 84	N	9265656.199	9265655.975	9265668.39	9265410.32	9265261.78
Profundidad (m)		0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
Humedad Natural		7.970%	14.190%	12.870%	11.420%	13.590%
Sales totales		0.120%	0.153%	0.146%	0.153%	0.155%
Limite liquido (%)		30.00	39.00	36.20	38.20	35.60
Limite plástico (%)		21.80	21.60	20.30	20.60	20.30
Índice de plasticidad (%)		8.20	17.40	15.90	17.60	15.30
Máxima densidad seca (gr/cm ³)		2.01	1.78	1.79	1.77	1.81
Optimo contenido de humedad (%)		6.16	12.62	13.6	14.09	12.60
CBR al 95%		16.57	6.57	6.78	6.44	7.41
CBR al 100%		28.4	10.4	10.8	10.2	11.7
CLASIFICACION SUCS		SC	CL	CL	CL	CL
CLASIFICACION AASHTO		A-2-4 (0)	A-6 (11)	A-6 (10)	A-6 (11)	A-6 (10)

Fuente: Elaboración propia de los investigadores.

Nota: Una vez obtenido los resultados de laboratorio de mecánica de suelos, procedimos a realizar un resumen plasmado en la anterior tabla.

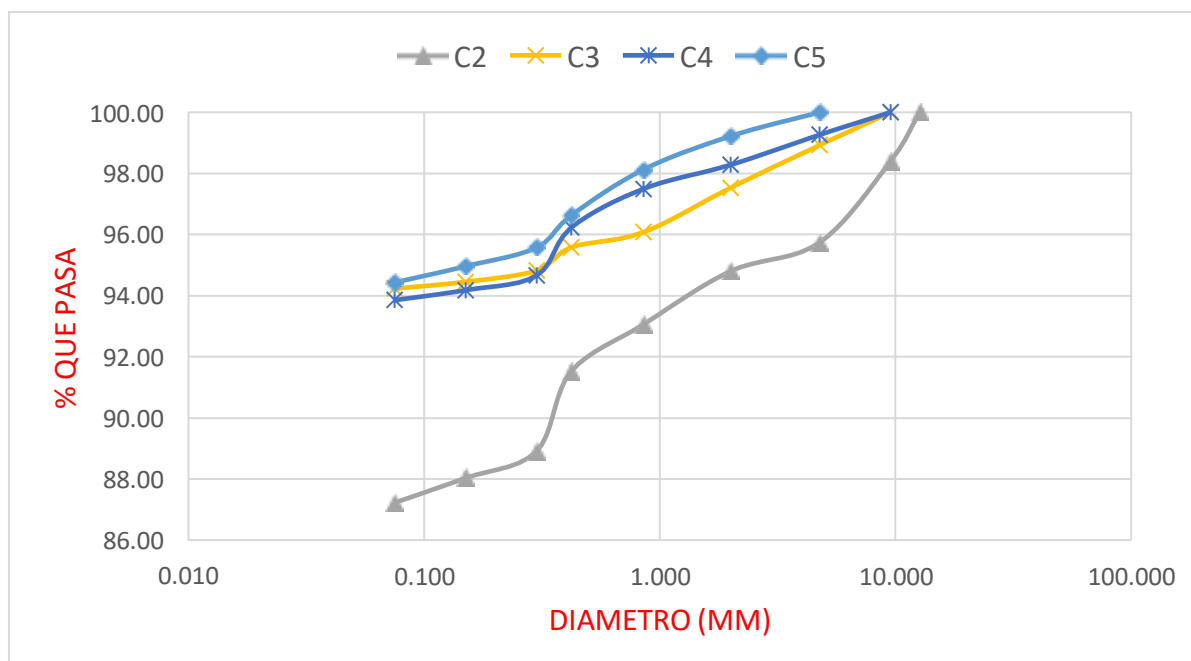


Figura 4 Curvas granulométricas de suelos arcillosos

Fuente: Elaboración propia de los investigadores.

Nota: Podemos ver las distribuciones de las curvas granulométricas de los suelos arcillosos sin aglomerantes naturales.

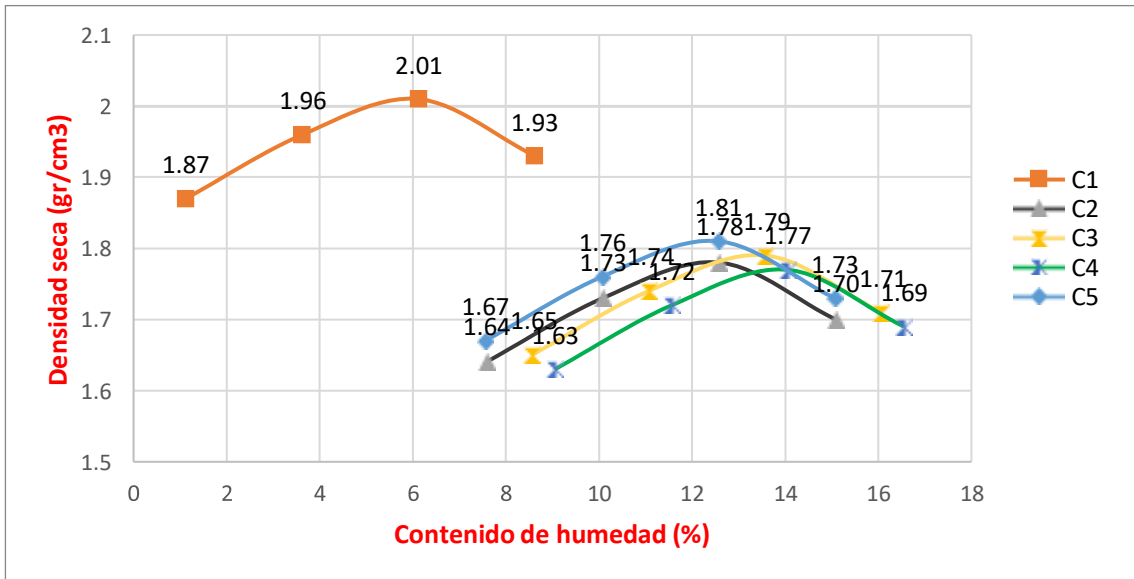


Figura 5. Resumen de resultados humedad de Proctor modificado ASTM D-1557

Fuente: Elaboración propia obtenidos del ensayo

Nota: Es de suma importancia la evaluación del contenido de humedad que posee el lugar de intervención al momento de aplicar cada una de las cinco calicatas fundadas dándonos mayor referencia para verificar si cumple con las condiciones para poder compactar la subrasante, como se pudo apreciar en la anterior gráfica, los resultados obtenidos se concluyen que el contenido de humedad natural promedio de la ruta LA 113; tramo que une los distritos de Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque es de 13.81%, señalando que la determinación del contenido de humedad es un ensayo rutinario de laboratorio para determinar la cantidad de agua presente en una cantidad dada de suelo en términos de su peso en seco.

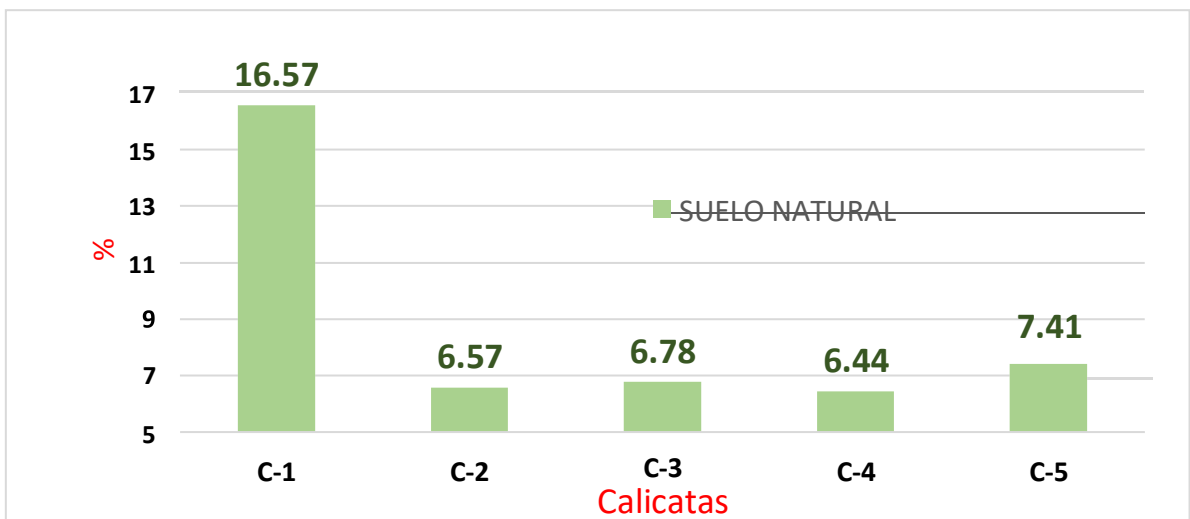


Figura 6 CBR 95% - Muestras sin aglomerantes ([ir a manual de suelos, p. 49](#)).

Fuente: Elaboración propia de los investigadores.

Nota: Podemos apreciar que el porcentaje promedio de CBR de los suelos arcillosos son de 6.8% la cual le corresponde un suelo de subrasante mala.

4.3. Identificar el tipo de suelo y sus características en la ruta LA 113; tramo que une los distritos de Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque.

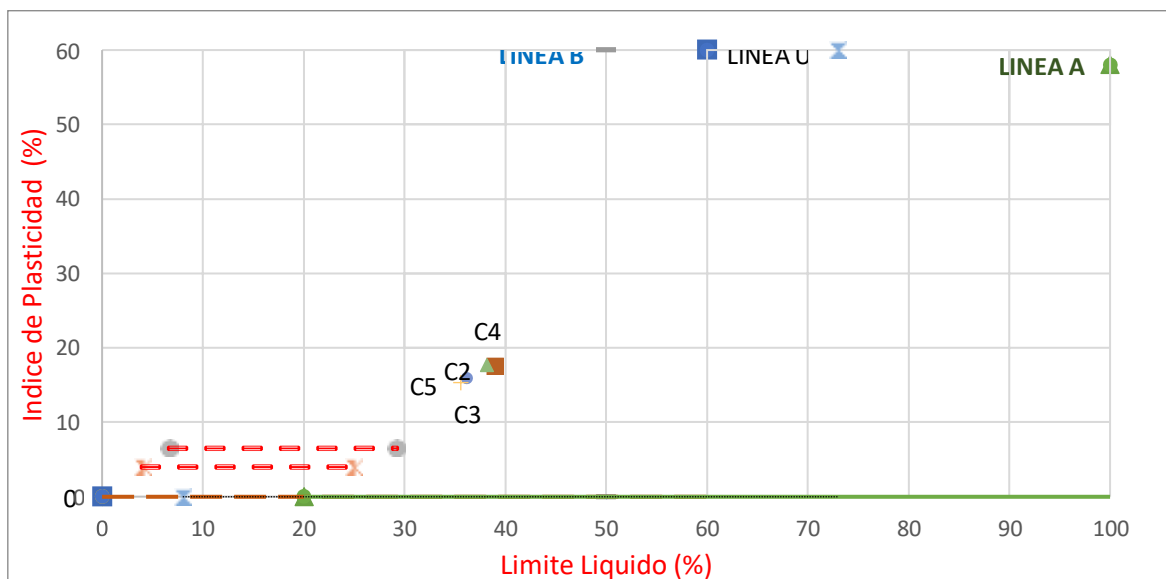


Figura 7 Ubicación de las muestras de suelos sin aglomerantes según las calicatas

Fuente: Elaboración propia - Clasificación de suelos – Método SUCS ([ir a sitio web](#)).

Nota: Las muestras de suelos obtenidas in situ nos indican que son CL o según SUCS y A-2-4, A-6 (11), A-6 (10), A-6 (11), A-6 (10) la cual le corresponden a las calicatas C1, C2, C3, C4, C5 respectivamente la cual la c1 es un material granular, mientras las demás están dentro del grupo de las arcillas limosas según AASHTO

Tabla 3 Clasificación de suelos - Método AASHTO

CLASIFICACIÓN GENERAL	MATERIAL GRANULAR (35% O MENOS DEL TOTAL PASA N°200)							
	A - 1		A-3	A - 2				
GRUPO DE CLASIFICACIÓN	A - 1 - a	A - 1 - b	A-2-4	A - 2 - 5	A-2-6	A-2-7		
NO.1 0	50 MAX.	50 MAX.	51 MAX.					
NO.4 0	30 MAX.							
NO.200 CARACTERÍSTICAS	de la	15 max.	25 max.	10 MAX. MAX.	35 MAX.	35 MAX.	35 MAX.	35
FRACCIÓN QUE PASA								
LÍMITE LIQUIDO				40 max.	41 max.	40 max.	41 MAX.	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	6 MAX			10 MAX.	10 MAX.	11 MAX.	11 MAX.	
Tipos usuales de material que consta	Fragmentos pétreos grava, arena		Arena fina	Limos o gravas arcillosas y arena				

Val. Gen. del Sub.G

Excelente a bueno

Fuente: [Manual de carretera – “Suelos, Geología, Geotécnica y Pavimentos” \(2014, p.52\)](#)

4.4 ANALIZAR el comportamiento del suelo empleando el software SPSS una vez obtenido los resultados de las mezclas (laboratorio de mecánica de suelos) de cal en un 2% más yeso en un 5%, 8% y 10% y 12% y cal en un 5% más yeso en un 8%, 10%, 12% y 15% y así obtener una óptima estabilización del suelo en la ruta LA 113; tramo que une los distritos de Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque.

		Estadísticos			
		CBR al 100% (%)	CBR al 95% (%)	Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	Óptimo Contenido de Humedad (%)
N	Válido	45	45	45	45
	Perdidos	0	0	0	0
Media		20.9564	12.9073	1.8544	12.1742
Mediana		19.5000	12.2800	1.8200	12.6300
Moda		11.30 ^a	6.44 ^a	1.81	12.60 ^a
Desv. Desviación		9.74141	5.63276	.08758	2.80348
Varianza		94.895	31.728	.008	7.860
Asimetría		1.072	.959	1.393	-1.072
Error estándar de asimetría		.354	.354	.354	.354
Curtosis		.828	.589	.245	-.012
Error estándar de curtosis		.695	.695	.695	.695
Mínimo		10.20	6.44	1.77	6.13
Máximo		50.00	28.95	2.04	15.93

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Figura 8. Resultados del comportamiento del suelo en el software SPSS²⁰.

Fuente: Elaboración propia de los investigadores.

Nota: Este cuadro es el resumen de los resultados que el software SPSS arrojó, una vez ya obtenido los resultados de laboratorio.

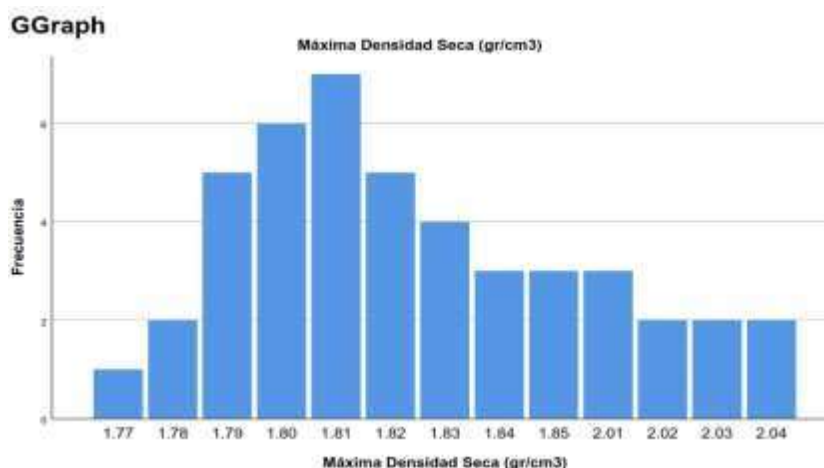


Figura 9. Grafica de la máxima densidad seca. - Software SPSS

Fuente: Elaboración propia de los investigadores.

²⁰ SPSS: Statistical Package for the Social Sciences: Es una plataforma de software desarrollada por IBM que proporciona un análisis estadístico informático dedicado al análisis, la gestión de datos y el cálculo estadístico.

GGraph

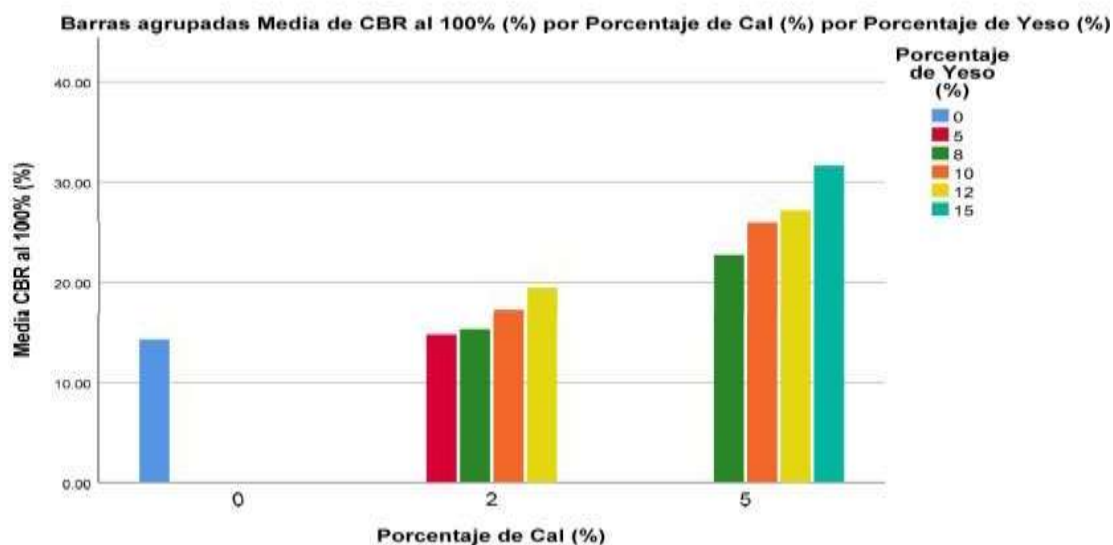


Figura 10. CBR - 100% por porcentaje de Aglomerantes.

Fuente: Elaboración propia obtenidos del software estadístico SPSS.

4.5 Comparar los resultados de la cal en un 2% más yeso en un 5%, 8% y 10% y cal en un 5% más yeso en un 8%, 10%, 12% y 15% como aglomerantes naturales, en la estabilización del suelo en la ruta LA 113; tramo que une los distritos de Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque y optar por la mejor opción técnica - económica.

Tabla 4. Cuadro resumen de los resultados de laboratorio de mecánica de suelos.

CALICAT A	CAL	YESO	CBR (100%)	CBR (95%)	MÁXIMA DENSIDAD SECA (GR/CM3)	OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
C-1	0	0	28.4	16.57	2.01	6.16
C-2	0	0	10.4	6.57	1.78	12.62
C-3	0	0	10.8	6.78	1.79	13.6
C-4	0	0	10.2	6.44	1.77	14.09
C-5	0	0	11.7	7.41	1.81	12.6
C-1	2	5	28.7	16.87	2.01	6.13
C-2	2	5	10.9	6.87	1.79	12.53
C-3	2	5	11.3	7.06	1.79	13.45

C-4	2	5	10.6	6.74	1.78	13.95
C-5	2	5	12.4	7.88	1.81	12.58
C-1	2	8	29.4	17.22	2.01	6.17
C-2	2	8	11.3	7.17	1.8	14.29
C-3	2	8	11.6	7.25	1.79	12.6
C-4	2	8	11.2	7.07	1.79	11.71
C-5	2	8	13.1	8.23	1.81	13.81
C-1	2	10	31.8	18.47	2.02	7.06
C-2	2	10	13.7	8.59	1.81	13.28
C-3	2	10	13.2	8.31	1.8	12.01
C-4	2	10	12.9	8.1	1.8	11.3
C-5	2	10	14.6	9.25	1.82	14.3
C-1	2	12	33.5	19.58	2.02	6.98
C-2	2	12	15.2	9.64	1.8	12.63
C-3	2	12	15.7	9.94	1.8	12.49
C-4	2	12	15.9	10.02	1.8	11.62
C-5	2	12	17	10.74	1.81	14.75
C-1	5	8	38.5	22.31	2.04	7.73
C-2	5	8	19.6	11.24	1.83	14.93
C-3	5	8	21.1	11.02	1.82	12.81
C-4	5	8	19.8	12.28	1.83	13.59
C-5	5	8	20.9	12.98	1.82	15.32
C-1	5	10	42.4	24.87	2.03	7.69
C-2	5	10	21.2	13.44	1.84	14.27
C-3	5	10	21.8	13.88	1.82	12.12
C-4	5	10	22	13.75	1.82	13.69
C-5	5	10	22.3	13.95	1.83	15.93
C-1	5	12	42.1	26.25	2.03	7.95
C-2	5	12	24.14	15.26	1.85	15.15
C-3	5	12	23.9	14.97	1.83	13.29
C-4	5	12	23.5	14.78	1.82	13.32
C-5	5	12	22.3	14.02	1.84	14.93
C-1	5	15	50	28.95	2.04	8.19
C-2	5	15	27.8	17.36	1.85	15.19
C-3	5	15	26.3	16.58	1.84	14.25
C-4	5	15	26.7	16.91	1.83	13.62
C-5	5	15	27.5	17.26	1.85	15.06

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Nota: Una vez obtenido los resultados de laboratorio de suelos realizamos nuestro cuadro resumen resaltando los valores más importantes de cada muestra (suelo sin aglomerantes y mezclas).

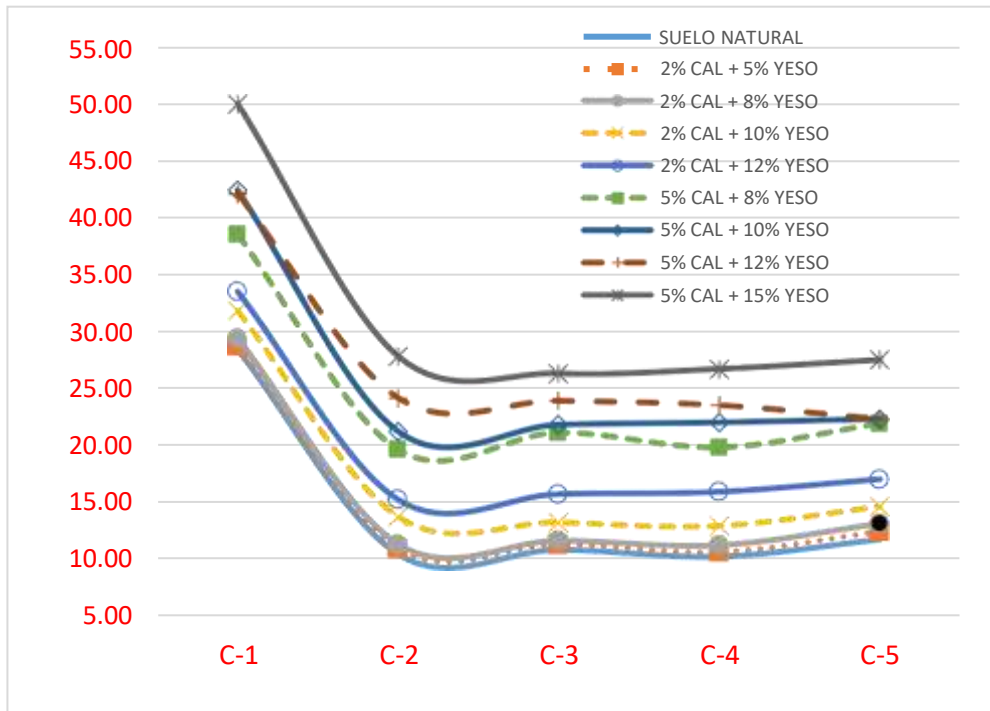


Figura 11. CBR - 100%.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Nota: Una vez obtenido los resultados del ensayo de CBR podemos apreciar que el suelo con características paupérrimas llega a aumentar su capacidad de soporte y pasa de subrasante mala a una subrasante buena o muy buena; en dichos resultados se logramos identificar la categoría de la subrasante - CBR obtenidos de la comparación de los resultados, afirmando tener los siguientes valores de la subrasante para determinar a donde pertenecerá las siguientes categorías:

Tabla 5. Categoría de la subrasante

Categorías de Subrasante	CBR
S0 : Subrasante Inadecuada	CBR < 3%
S1 : Subrasante Pobre	De CBR ≥ 3% a CBR < 6%
S2 : Subrasante Regular	De CBR ≥ 6% a CBR < 10%
S3 : Subrasante Buena	De CBR ≥ 10% a CBR < 20%
S4 : Subrasante Muy Buena	De CBR ≥ 20% a CBR < 30%
S5 : Subrasante Excelente	CBR ≥ 30%

Fuente: Manual de carretera – “Suelos, Geología, Geotécnica y Pavimentos” ([ir a manual, p. 49](#))

V. DISCUSIÓN

El presente trabajo de la investigación tuvo por analizar la situación actual que presenta el distrito de Ferreñafe en el departamento de Lambayeque, se expresa que tiene deficiencias en el estado de sus carreteras, sobre todo en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque; donde se percibe la presencia de constantes grietas (piel de cocodrilo), hundimiento, y fisuras a lo largo del lugar de intervención, las presentes manifestaciones son a consecuencia de una inadecuada estabilización de los suelos; así como, el desconocimiento por parte de los profesionales, e inadecuada utilización de materiales adecuados de acuerdo a las condiciones del suelo que presenta la zona de intervención, teniendo en consideración que al emplear aglomerante natural como la cal y yeso en ciertos porcentajes permitirá mejorar las características y condiciones del suelo que facilite la compactación, resistencia, reduce el índice de humedad, y sobre todo la prevalencia del tiempo de la carretera.

Se realizó la discusión con la investigación de RAMOS & ROBLEADO (2020) en su investigación en Tarapoto, tuvo por objetivo determinar el mejoramiento del suelo al realizar la incorporación de la cal, en que se propuso se tuvo por muestra de estudio la extracción de una parte del suelo de la subrasante de la Av. Ahuashiyacu, aplicando por técnica de recolección de datos un estudio de campo y diversas de laboratorio que permitió conocer la exploración y tipo de suelo, las propiedades físicas y mecánicas. Logrando tener por resultados al analizar en un 2%, 4%, 6% y 8% agregando cal a la mezcla de concreto para verificar la estabilización, mencionando que agregando un 8% reduce el nivel de humedad obteniendo una máxima densidad seca que aumentó 124 kg/m³ disminuyendo hasta un 7.50%. Concluyendo que a mayor cantidad de cal disminuye el nivel de humedad y reduce el índice de plástico en un 2%, señalando que la utilización de cal hidratada aumenta las condiciones mecánicas del suelo.

El presente trabajo de la investigación tuvo por demostrar que el yeso y cal como aglomerantes naturales estabiliza el suelo en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque, tuvo por tipo de estudio básica y diseño pre – experimental, se realizó como primer paso la recolección de la información (calicatas), segunda actividad la realización de los ensayos para determinar el tipo de suelo, contenido de humedad, capacidad portante del suelo, y por último la interpretación de los principales resultados, indicando que al emplear cal y yeso si mejorará las condiciones del suelo, señalando que permitirá mejorar las propiedades del suelo.

Se concluye que al analizar el comportamiento del suelo empleando cal en un 2% más yeso en un 5%, 8%, 10% y 12% y cal en un 5% más yeso en un 8%, 10%, 12% y 15%, se estimó que la cantidad más idónea es la cal a un 5% y el yeso a un 8% ya que mejora la capacidad de soporte del suelo en un 59.73% haciendo que el suelo de subrasante mala pase a un suelo de subrasante buena o muy buena.

Se realizó la discusión con la investigación de LLANO & RÍOS (2020) realizada en Colombia, tuvo por investigación realizar una evaluación de estabilización de suelo, teniendo por muestra de estudio en la cual empleó productos poliméricos, enzimáticos, sulfonados, mencionando que emplearon aditivos a un 5% estimando límites de Atterberg, análisis de pH²¹, la densidad máxima a través del estudio de Proctor. Teniendo por resultado, que empleando cal viva se reducirá en un 1 al 2% de humedad, reduce el IP²² en un 9%, aumenta la resistencia en un 6% y a través del estudio del CBR²³ reduce el nivel de expansión en un 1.72%, señalando que haciendo uso de aditivos adecuados permitirá mejorar las condiciones del suelo. Concluyendo, que el % con mayor aceptación es con un 5% porque se obtuvo mejores resultados en los indicadores de evaluación.

²¹ pH: Potencial de hidrógeno: Medida de acidez o alcalinidad de una disolución.

²² IP: Índice de plasticidad: Medida de la plasticidad de un suelo dado por el valor absoluto del intervalo de humedad en el que el suelo se comporta como un material plástico.

²³ CBR: California Bearing Ratio: es una prueba de penetración para comprobar las características mecánicas de un suelo.

VI. CONCLUSIONES

1. Diagnosticando la situación actual se percibe la presencia de constantes grietas (piel de cocodrilo), hundimiento a lo largo del lugar de intervención, considerada esta vía como peligrosa, por los múltiples accidentes que suceden, las presentes manifestación son a consecuencia de una inadecuada estabilización de los suelos.
2. Realizamos un estudio de tráfico estimando que tipo de vehículos y número de ejes de cada tipo con mayor frecuencia con un 57.4% son los semitrailers indicando que tienen un tipo de tráfico tipo TP10, señalando que actualmente el índice de humedad es de 13.81%.
3. Identificando el tipo de suelo en el estudio de granulometría se observa que en la primera calicata un índice de plasticidad L.P menor representado con un 8.2%, en la segunda calicata se tuvo un 17.4% de L.P, en la tercera calicata un 15.9%, en la cuarta calicata 17.6% de L.P y en la quinta calicata es de 15.3%, deduciendo que tiene un tipo de suelo arcilloso, están dentro del grupo de las arcillas limosas según AASHTO.
4. Se determino que analizar el comportamiento del suelo empleando cal en un 2% más yeso en un 5%, 8% y 10% y 12% y cal en un 5% más yeso en un 8%, 10%, 12% y 15% y así obtener una óptima estabilización del suelo en la ruta LA 113; tramo que une Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque, se estimó que la cantidad más idónea es la cal a un 5% y el yeso a un 8%.
5. Una vez obtenido dichos resultados, logramos identificar la categoría de la subrasante - CBR podemos apreciar que el suelo con características paupérrimas el porcentaje promedio de los suelos arcillosos son de 6.8% la cual le corresponde un suelo de subrasante mala, CBR - 100% por porcentaje de aglomerantes llega a aumentar su capacidad de soporte y pasa de subrasante mala a una subrasante buena CBR \geq 10% a CBR < 20% o muy buena CBR \geq 20% a CBR < 30%.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda para el tramo LA 113 que une Ferreñafe – Mesones Muro cual presentan daños, hundimiento, y fisuras a lo largo del lugar de intervención, las presentes manifestación son a consecuencia de una inadecuada desestabilización de los suelos. Además, se sugiere que se realice estudios básicos de ingeniería como estudio de mecánica de suelo, granulometría, límites de Atterberg, Proctor modificado, CBR, IMDA (conteo vehicular). Esto quiere decir, que la estabilización ayudará a brindar una mayor consistencia a las propiedades del suelo para mejorar la resistencia en el tiempo.

Se recomienda para la recolección de los datos realizar todos los parámetros dados por la normativa del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, la norma E.050. Además, el Manual de Carreteras, sección suelos y pavimentos que explica cuáles son las pautas y requerimientos se debe considerar para un estudio de mecánica de suelos.

Se recomienda Diseñar o construir los cimientos de las estructuras viales en un suelo con características precarias con respecto a su resistencia, con capacidad de soporte mínima al 6% de CBR que estos se encuentran dentro de los parámetros instaurados por las especificaciones técnicas del MTC.

Se recomienda que al emplear aglomerante natural como es la cal y yeso en ciertos porcentajes permitirá mejorar las propiedades físico-mecánicas y estabilizar el suelo para que facilite la compactación, resistencia, reduce el índice de humedad, y sobre todo la prevalencia del tiempo de la carretera.

Se recomienda conocer el resultado IP obtenido de cada calicata, porque nos ayuda a definir el tipo de suelo para la decisión de qué tipo de estabilizador se requiere para mejorar las condiciones del suelo teniendo en cuenta el reglamento de construcciones, específicamente la norma técnica de suelo y cimentaciones E.050.

REFERENCIAS

- Aglomerantes, morteros y aplanados adecuados para proteger el medioambiente.* **CEDEÑO VALDIVIEZO, Alberto. 2011.** 106-117, Colombia : Revista de Arquitectura, 2011, Redalyc, Vol. 13.
- Apuntes sobre métodos de investigación.* **CORONA LISBOA, José. 2016.** 1, 2016, Revista Scielo, Vol. 14.
- BEJARANO, Daniel. 2019.** *Estudio de la resistencia mecánica del concreto reforzado con fibras de Gaudua.* s.l. : Universidad Católica de Colombia, 2019.
- BERNAL, A. 2016.** *Metodología de la investigación.* México : Prentice Hall, 2016.
- BRICEÑO, Renzo. 2018.** *Estabilización de suelos con materiales cementicios alternativos.* España : Universitat Politècnica de Catalunya, 2018.
- Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación.* **ORTEGA JULIO, Gabriel. 2016.** 2, 2016, Journal of the Selva Andina Research Society, Vol. 8.
- CORONADO, Omar. 2019.** *Estabilización de suelos granulares no cohesivos de Lambayeque aplicando calcificantes.* Chiclayo : Revista Universidad Señor de Sipan, 2019.
- DEL CASTILLO, Fiorella y SOLANO, Yosmer. 2021.** *Estabilización de suelos con uso de aditivos químicos del camino vecinal pampa de Cochaya - Mache-Otuzco.* Trujillo : Universidad Privada Antenor Orrego, 2021.
- Effect of adding natural pozzolana on geotechnical properties of lime-stabilized clayey soil.* **AREF, Swaidani, IBRAHIM, Hammoud y AYMAN, Meziab. 2016.** s.l. : ScienceDirect, 2016, Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering.
- Estabilización de suelos mediante el uso de lodos aceitoso.* **ALARCÓN, J., JIMENEZ, M. y BENÍTEZ, R. 2020.** 1, s.l. : Scielo, 2020, Revista ingeniería de construcción, Vol. 35.
- . **ALARCÓN, J., JIMÉNEZ, M. y BENÍTEZ, R. 2020.** 1, Colombia : s.n., 2020, Scielo, Vol. 35.
- Estudio de las propiedades mecánicas del concreto reforzado con fibras de bagazo de caña de azúcar.* **Paricaguán, Belén y Muñoz, José. 2019.** 26, 2019, Revista INGENIERÍA UC.
- Estudio del concreto de alta resistencia con el uso de cenizas de materiales orgánicos.* **AIZPURÚA, Lidia, MORENO, Genneva y CABALLERO, Karen. 2021.** 2, 2021, Revista I + D Tecnológico, Vol. 14, págs. 29-37.
- Evaluation of Technologies for Stabilization of Road Soils Using Accelerated Weathering. A Strategy for Analysis of Impacts on Biodiversity.* **LLANO, Eliana, RÍOS, Diana y RESTREPO, Gloria. 2020.** 49, Colombia : Scielo, 2020, Scielo, Vol. 23. 185-199.
- Fabricación y propiedades físicas de aglomerados de Pennisetum purpureum schum, Philodendron longirrhizum y Musa acuminata.* **GAITAN, Alexander. 2016.** 1, Colombia : Revista Ciencias Técnicas, 2016, Vol. 25.
- HERNÁNDEZ, Roberto, Fernández, Carlos y Baptista, Pilar. 2014.** *Metodología de la investigación científica.* Lima : Mc Grawll, 2014.

- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. 2014.** *Metodología de la investigación científica.* México : Mc Graw Hill, 2014.
- Influencia de fibras naturales y sintéticas en la permeabilidad.* **Viera, Paulina, Morillo, Dayra y Parion, Jofre. 2021.** 1, s.l. : Revista Investigaciones y desarrollo, 2021, Vol. 13.
- Jarre, y otros. 2017.** 2017.
- MALLAUPOMA, Gabi. 2019.** *Comportamiento del concreto con adición de fibras de agave americana L para la mejora de sus propiedades.* s.l. : Universidad del Pacífico, 2019.
- Mejora de subrasantes arcillosas mediante la adición de residuos de acero.* **OSPINA, Miguel, CHAVES, Saieth y JIMENEZ, Luis. 2021.** 1, s.l. : Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación, 2021, Vol. 11.
- MONTEJO FONSECA, Alfonso y MONTEJO PIRATOVA, Alejandro. 2018.** *Estabilización de suelos.* Colombia : Ediciones Colombia, 2018.
- RABANAL WESTREYCHER, Aaron. 2020.** *Influencia del aditivo quim KD-40 y cal hidratada para estabilización de suelos arcillosos como capa subrasante en pavimentos rígidos.* Pucallpa : Universidad César Vallejo, 2020. Tesis pregrado.
- RAMOS MAMANI, Bradyan. 2020.** *Estabilización de suelo arcilloso con cal para sub rasante tramo Km 03+000 al Km 04+000 de la vía Juliaca-Canchi Grande del distrito de Caracoto.* Puno : Universidad Peruana Unión, 2020. Tesis pregrado.
- RAMOS, Mercy y ROBLEDO, Esthefany. 2020.** *Estabilización de la sub rasante de la av. Ahuashiyacu por medio de la concentración de cal, en el distrito de la banda de Shilcayo, provincia y región San Martín.* Tarapoto : Universidad Científica del Perú, 2020. Tesis pregrado.
- Resistencia y microestructura de un suelo estabilizado con cal mezclada con polvo de microcerámica.* **JJO, James y PITCHAI, Kasinatha. 2018.** 1, India : s.n., 2018, Revista de la Construcción, Vol. 17.
- RÍOS BARBOZA, Hernan y SOLANO CARDENAS, Bill. 2021.** *Estudio exploratorio de estabilización de una subrasante de suelo arcilloso con cal viva como material estabilizante en el a.a.h.h las colinas, calle lagunas - san juan bautista - 2021.* Loreto : Universidad Científica del Perú, 2021. Tesis de pregrado.
- Uso de aglomerantes naturales, suelo arcilloso y su influencia en la fabricación de adobes mejorados.* **HUARI, Esau. 2018.** Huancayo : s.n., 2018, Revisa Continental, Vol. 2.
- Utilización de yeso reciclado en la estabilización cementosa de arcillas muy blandas y su micromecanismo.* **LI LIU, Junio, YONGFENG, Den y GUOPING, Zhang. 2021.** China : Journal of Rockk Mechanic and Geotechnical Engineering, 2021.

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de operacionalización de variables.


Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable dependiente: Estabilización del suelo	Estabilizar un suelo es mejorar las propiedades físicas a través de procedimientos mecánicos, químicos o sintéticos. Las estabilizaciones se realizan en suelos inadecuados, la cual no tienen una oportuna resistencia (Alarcón, et al, 2020). Por tal motivo, la estabilización ayudará a brindar una mayor consistencia a las propiedades del suelo para mejorar la resistencia en el tiempo.	El proceso operativo para verificar la estabilidad del suelo, consistió en la realización del estudio del tráfico en el lugar, el estudio del suelo, los ensayos de laboratorio para hallar el contenido de humedad, la granulometría, el límite de Atterberg, el de Proctor modificado y el CBR	Consistencia del suelo	Contenido de agua de la mezcla Densidad aparente del suelo Porosidad del suelo Volumen de rocas y suelo	Nominal

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Variable independiente: Aglomerantes naturales	<p>Son materiales aglomerantes aquellos que, en estado pastoso y con consistencia variable, tienen la propiedad de poderse moldear, de adherirse fácilmente a otros materiales, de unirlos entre sí, protegerlos, endurecerse y alcanzar resistencias mecánicas considerables.</p> <p>GAITAN (2016), señala que el uso de aglomerante natural “es considerado como una solución técnica, económica y ambientalmente sostenible (...)” (p.2); esto quiere decir, que consiste en el uso de aditivos para mejorar las propiedades ingenieriles del suelo con la finalidad que brinda una adecuada estabilización y prevalencia en un mayor periodo al convencional.</p>	<p>El proceso operativo consiste en que los aglomerantes utilizados para conseguir la estabilidad deseada, se formularon en las siguientes proporciones: de cal (2%) y yeso (5, 8, 10 y 12%). Además, cal (5%) y yeso (8, 10,12 y 15%).</p>	Consistencia del suelo	<p>Humedad de la mezcla</p> <p>Plasticidad del suelo</p> <p>Rigidez del suelo</p> <p>Resistencia del suelo</p>	Nominal

ANEXO 2. Tabla del estudio de tráfico.

Carretera		FERREÑAFE - MESONES MUÑO				Año de estudio		2022		<input type="checkbox"/> Modificar datos <input type="checkbox"/> Cálculos automáticos <input type="checkbox"/> Resultados														
Tramo		LA 113				Tiempo de estudio a la ejecución de peaje				<input type="checkbox"/> Pavimento flexible <input type="checkbox"/> MOCCE (Revisar las U.P. aquí)														
Cod Estación		E-1				TIPO DE PAVIMENTO																		
Estación		FERREÑAFE - MESONES MUÑO				Ubicación de Unidad de Peaje		MOCCE (Revisar las U.P. aquí)																
Factor de conexión estacional		Veh Livianos		Veh Pesados		Sensido		Ambos																
		fe		fe																				
		1.9650		1.9376																				
		(Revisar factores de conteo aquí)		(Revisar factores de conteo aquí)																				
Dia		Automóvil	S. Wagon	Camionetas			Micro	Omnibus			Camion			Semitrailers					Traylers					
				Pick Up	Panel	Rural		2E	3E	4E	2E	3E	4E	251	252	253	351	352	>=353	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
Domingo 05/01/2020	MESONES MUÑO - FERREÑAFE	23	3	12	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	FERREÑAFE - MESONES MUÑO	15	2	10	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	38	5	22	0	5	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lunes 06/01/2020	MESONES MUÑO - FERREÑAFE	83	3	7	0	0	0	0	0	6	13	29	11	38	12	11	29	14	8	4	3	1		
	FERREÑAFE - MESONES MUÑO	58	2	9	0	0	0	0	0	7	12	31	13	10	11	19	25	10	9	2	4	1		
	Total	121	5	16	0	0	0	0	0	13	25	60	24	28	23	30	54	24	17	6	7	2		
Martes 07/01/2020	MESONES MUÑO - FERREÑAFE	49	0	5	0	2	0	0	0	8	16	33	28	10	26	19	26	11	4	3	6	3		
	FERREÑAFE - MESONES MUÑO	38	0	6	0	2	0	0	0	8	17	35	29	11	29	15	26	10	5	2	4	2		
	Total	87	0	11	0	4	0	0	0	16	33	68	57	21	55	34	52	21	9	5	10	5		
Miércoles 08/01/2020	MESONES MUÑO - FERREÑAFE	60	3	2	0	3	0	0	0	9	12	30	20	15	21	16	26	9	9	6	3	5		
	FERREÑAFE - MESONES MUÑO	49	2	2	0	3	0	0	0	9	11	29	18	16	23	13	34	10	6	4	3	2		
	Total	109	5	4	0	6	0	0	0	18	23	59	38	31	44	29	60	19	15	10	6	7		
Jueves 09/01/2020	MESONES MUÑO - FERREÑAFE	34	1	6	0	4	0	0	0	9	12	37	36	23	15	26	26	9	7	2	6	1		
	FERREÑAFE - MESONES MUÑO	29	1	4	0	5	0	0	0	7	15	39	34	24	14	28	28	8	8	2	7	2		
	Total	63	2	10	0	9	0	0	0	16	27	76	70	47	29	54	54	17	15	4	13	3		
Viernes 10/01/2020	MESONES MUÑO - FERREÑAFE	46	0	8	0	7	0	0	0	5	12	35	36	15	16	29	24	5	6	6	6	2		
	FERREÑAFE - MESONES MUÑO	51	0	9	0	5	0	0	0	5	12	30	29	15	13	34	29	8	6	4	5	2		
	Total	97	0	17	0	12	0	0	0	10	24	65	65	30	37	63	53	13	12	10	11	4		
Sábado 11/01/2020	MESONES MUÑO - FERREÑAFE	26	2	6	0	2	0	0	0	12	12	31	24	16	24	26	26	12	4	2	2	4		
	FERREÑAFE - MESONES MUÑO	16	1	6	0	2	0	0	0	11	16	30	20	12	26	34	21	14	3	2	1	4		
	Total	44	3	12	0	4	0	0	0	23	28	61	44	28	60	60	47	26	7	4	3	8		
MDa	MESONES MUÑO - FERREÑAFE	43.0	1.7	6.6	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	7.1	11.0	27.9	22.1	13.9	16.0	16.1	22.4	8.6	5.4	3.3	3.7	2.3		
	FERREÑAFE - MESONES MUÑO	36.9	1.1	6.6	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	7.0	11.9	27.7	20.4	12.6	17.4	20.4	23.3	8.6	5.3	2.3	3.4	1.5		
	Total	79.9	2.9	13.1	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	14.1	22.9	55.6	42.6	26.4	35.4	38.6	45.7	17.1	10.7	5.6	7.1	4.1		
MDa	MESONES MUÑO - FERREÑAFE	45.80	1.83	7.00	0.00	3.04	0.00	0.00	0.00	8.13	12.52	31.70	25.19	15.77	20.48	20.64	25.52	9.75	6.18	3.74	4.23	2.60		
	FERREÑAFE - MESONES MUÑO	33.25	1.22	7.00	0.00	3.04	0.00	0.00	0.00	7.96	13.49	31.53	23.24	14.30	19.83	23.24	26.49	9.75	6.01	2.60	3.90	2.71		
	Total	85.05	3.04	14.00	0.00	6.09	0.00	0.00	0.00	16.09	26.01	63.23	48.44	30.07	40.31	43.89	52.01	19.51	12.19	6.34	8.13	4.71		
MDa	2022	Total vehículos	85.00	3	14	0	6	0	0	0	16	26	63	48	30	40	44	52	20	12	6	8	5	

ANEXO 3. Instrumento de recolección de datos.

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL
MANUEL A. MESA DE PARTES
26 ABR. 2022
N° Expediente: 20172-01
H. 15

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Chiclayo, 26 de abril del 2022

Oficio N° 001-2022-UCV-EPIC

Señor(a):
JOSE MERCEDES RAMIREZ HUAMAN
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANUEL ANTONIO MESONES MURO

De mi especial consideración:

Es grato expresarle mis saludos a nombre de la Universidad Cesar Vallejo de Chiclayo y desearle todo tipo de éxitos en su gestión al frente de su representada.


Asimismo, informarle que la Escuela Profesional de Ingeniería Civil ha previsto en su plan de estudios, el de **Elaboración de Tesis**, en el mismo que contribuirá en la carrera profesional de nuestros estudiantes, por esta razón, es nuestro interés solicitarles las facilidades y el apoyo necesario para que la siguiente estudiante de la escuela profesional de Ingeniería Civil puedan obtener la autorización para la excavación de 4 agujeros en cada km, 1m de ancho por 1,50 de profundidad para poder sacar la muestra del suelo y hacer el estudio de suelo correspondiente con el fin de poder seguir con el proyecto sobre "Uso de aglomerantes naturales para la estabilización de suelo en la RUTA LA-113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO"

ESTUDIANTE	CODIGO	DNI
JORGE DALBER PRIMO CABREJOS	7002777094	73086963
JOSE CARLOS VERA MENDOZA	7002777102	72928189

Seguros de contar con su apoyo, nos suscribimos de Usted reiterando nuestro afán de trabajar por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.

Atentamente:

Ing. Robert Suclupe
Programa de Titulación
UCV-FILIAL CHICLAYO





MUNICIPALIDAD DISTRICTAL
“Manuel A. Mesones Muro”
FERREÑAFE

CARTA DE AUTORIZACIÓN N° 001

Manuel Antonio Mesones Muro, 29 de abril del 2022.

Mediante la presente carta, nos dirigimos a Usted para saludarlo cordialmente y a la vez hacer de su conocimiento que, en mérito al oficio N° 001-2022-UCV-EPIC y en mi calidad de **SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO Y RURAL:**

AUTORIZA

A los estudiantes: Jorge Dalber Primo Cabrejos con DNI: 73086963 y José Carlos Vera Mendoza con DNI: 72928189 para la realización de Cinco (05) calicatas de 1.00 mt x 1.00 mt x 1.50 mt en el margen derecho - izquierda en tramos críticos de la carretera ruta LA-113 Tramo: Ferreñafe – Mesones Muro.

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL
MANUEL A. MESONES MURO
SECRETARÍA
Jose Luis Mónica Sincas
Ing. Jose Luis Mónica Sincas
REG. COPI N° 54271
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA URBANO Y RURAL

ANEXO 4. Panel fotográfico

Vista satelital de la carretera; tramo que une Ferreñafe – Mesones Muro, Lambayeque, 2022.

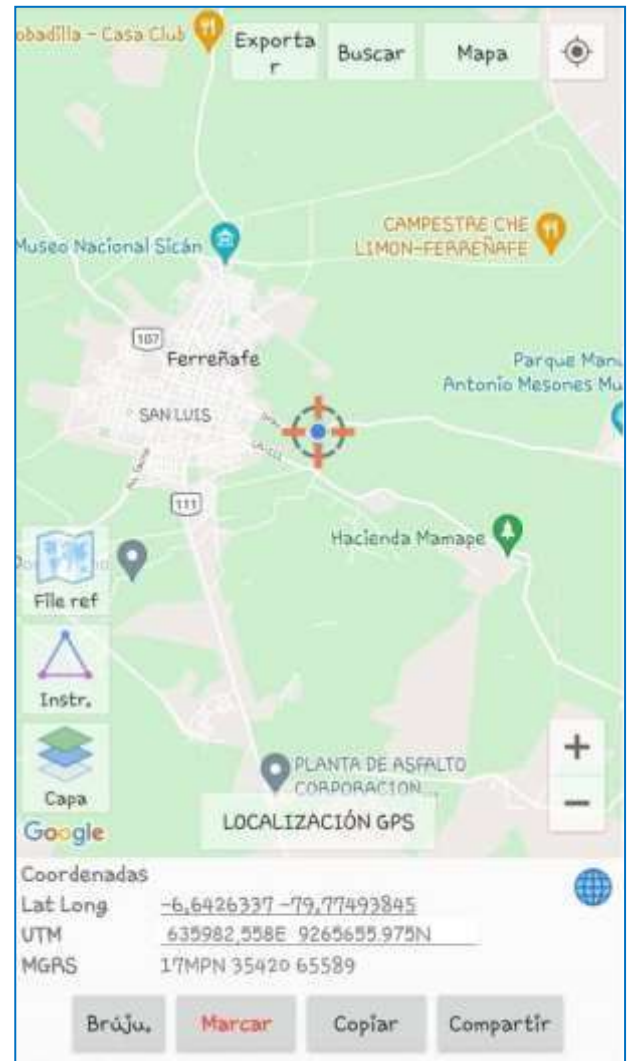


ANEXO 5. Panel fotográfico calicatas.

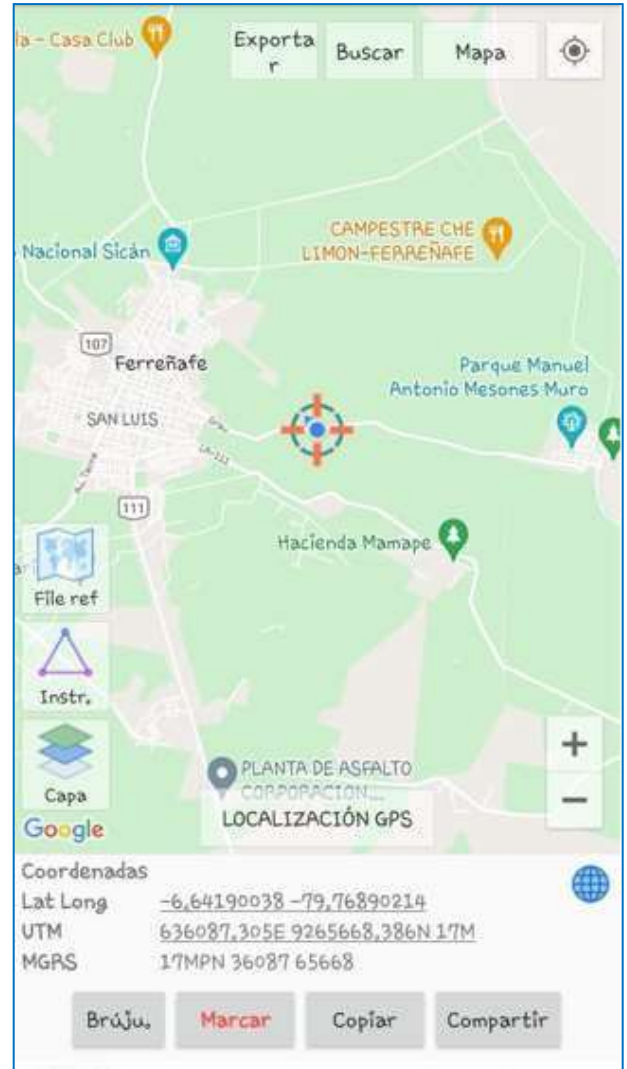
CALICATA N° 01



CALICATA N° 02



CALICATA N° 03



CALICATA N° 05



Exportar Buscar Mapa

Pitipo

ional Sicán

Ferreñafe SAN LUIS

Parque Manuel Antonio Mesones Muro

Hacienda Mamape

File ref

Instr.

Capa

San Miguel

Luya

Vichayta

Distrito de Pícsi

Google LOCALIZACIÓN GPS

San José Tumán

Coordenadas

Lat Long $-6,64551137 -79,74248104$

UTM $639007,371E 9265261,777N 17M$

MGAS $17MPN 39007 65262$

Brújula Marcar Copiar Compartir

ANEXO 6. Panel fotográfico muestras (sr - yeso - cal).

PESO DE MEZCLAS

En este panel fotográfico realizaremos todas las anotaciones de los pesos correspondientes a los recipientes (bandejas), muestra de suelo de la subrasante, cal y yeso (en porcentajes propuestos en la investigación).

1. Iniciaremos con el peso de los recipientes:

✓ *MOLDE N°01*



Peso del molde N°01 = 590.00 gr.

✓ *MOLDE N°02*



Peso del molde N°02 = 138.20 gr.

2. Añadimos la muestra de suelo de la subrasante al molde N°01 (6,000.00gr).



-PESO DEL MOLDE (GR)	590.00
-PESO DEL SUELO (GR)	6,000.00
-PESO DEL SUELO + MOLDE (GR)	6, 590.00



Peso del suelo + molde N°01 = 6,590.00 gr.

Añadimos 2% de cal (120gr) con respecto al peso del suelo (6,000.00gr) hacia el molde N°02.



-PESO DEL MOLDE (GR)	138.20
-PESO DE LA CAL (GR) – 2%	120.00
-PESO DEL SUELO + MOLDE (GR)	258.20

Añadimos 5% de cal (300gr) con respecto al peso del suelo (6,000.00gr) hacia el molde N°02.



-PESO DEL MOLDE (GR)	138.20
-PESO DE LA CAL (GR) – 5%	300.00
-PESO DEL SUELO + MOLDE (GR)	438.20

Añadimos 5% de yeso (300gr) con respecto al peso del suelo (6,000.00gr) hacia el molde N°02.



-PESO DEL MOLDE (GR)	138.20
-PESO DEL YESO (GR) – 5%	300.00
-PESO DEL SUELO + MOLDE (GR)	438.20

Añadimos 8% de yeso (480gr) con respecto al peso del suelo (6,000.00gr) hacia el molde N°02.



-PESO DEL MOLDE (GR)	138.20
-PESO DEL YESO (GR) – 8%	480.00
-PESO DEL SUELO + MOLDE (GR)	618.20

Añadimos 10% de yeso (600gr) con respecto al peso del suelo (6,000.00gr) hacia el molde N°02.



-PESO DEL MOLDE (GR)	138.20
-PESO DEL YESO (GR) – 10%	600.00
-PESO DEL SUELO + MOLDE (GR)	738.20

Añadimos 12% de yeso (720gr) con respecto al peso del suelo (6,000.00gr) hacia el molde N°02.



-PESO DEL MOLDE (GR)	138.20
-PESO DEL YESO (GR) – 12%	720.00
-PESO DEL SUELO + MOLDE (GR)	858.20

Añadimos 15% de yeso (900gr) con respecto al peso del suelo (6,000.00gr) hacia el molde N°02.



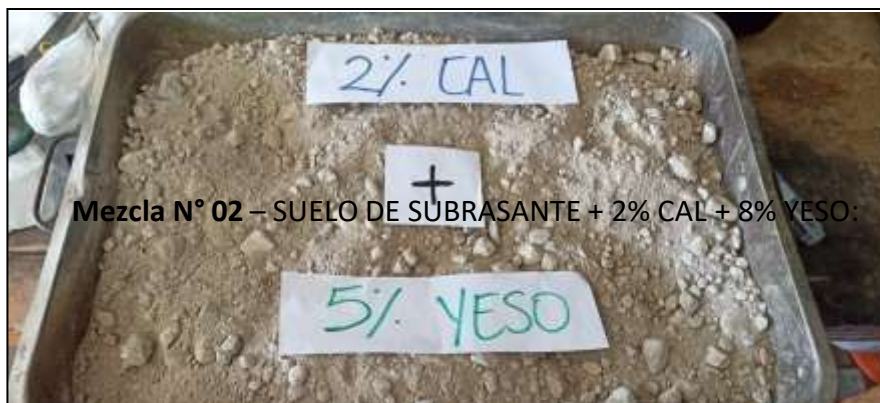
-PESO DEL MOLDE (GR)	138.20
-PESO DEL YESO (GR) – 15%	900.00
-PESO DEL SUELO + MOLDE (GR)	1038.20

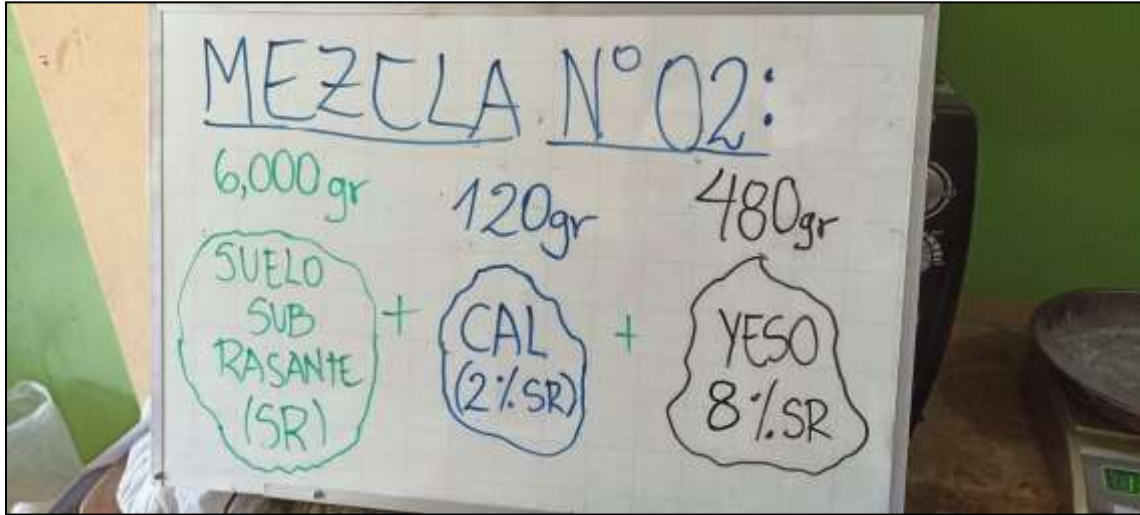
Obtenidos los pesos tanto del suelo de la subrasante como de los aglomerantes obtenemos la siguiente tabla:

DESCRIPCION	+ PESO DEL MOLDE N° 01 = 590.00 gr	+ PESO DEL MOLDE N° 02 = 138.20 gr	PESO DE BALANZA (gr)
-Peso de suelo de subrasante (PSR)	6,000.00	-----	6,590.00
-2% cal de PSR	-----	120.00	258.20
-5% cal de PSR	-----	300.00	438.20
-5% yeso de PSR	-----	300.00	438.20
-8% yeso de PSR	-----	480.00	618.20
-10% yeso de PSR	-----	600.00	738.20
-12% yeso de PSR	-----	720.00	858.20
-15% yeso de PSR	-----	120.00	1,038.20

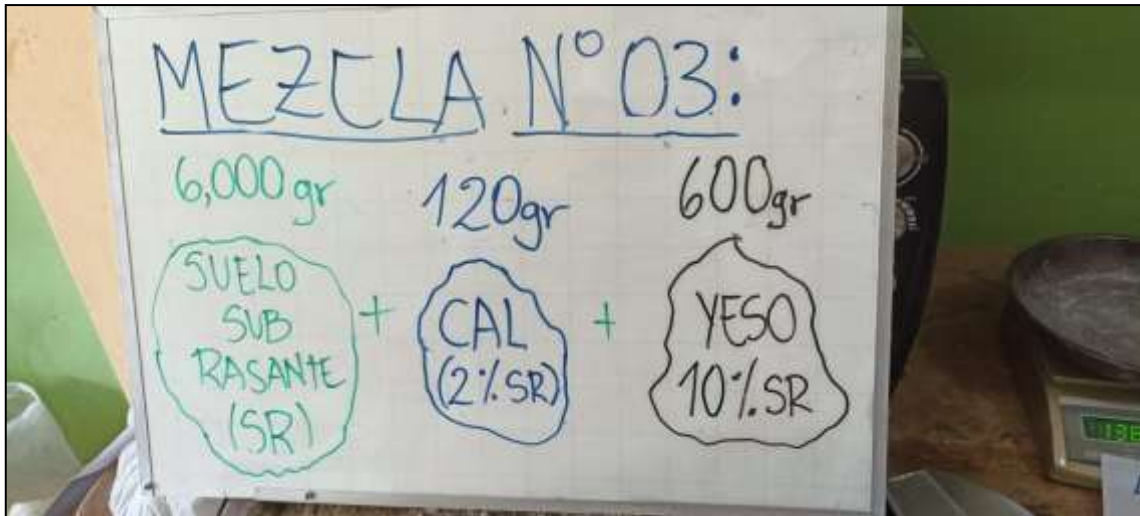
Ahora procederemos con la combinación de muestras según lo planteado en nuestro proyecto de tesis:

Mezcla N° 01 – SUELO DE SUBRASANTE + 2% CAL + 5% YESO:

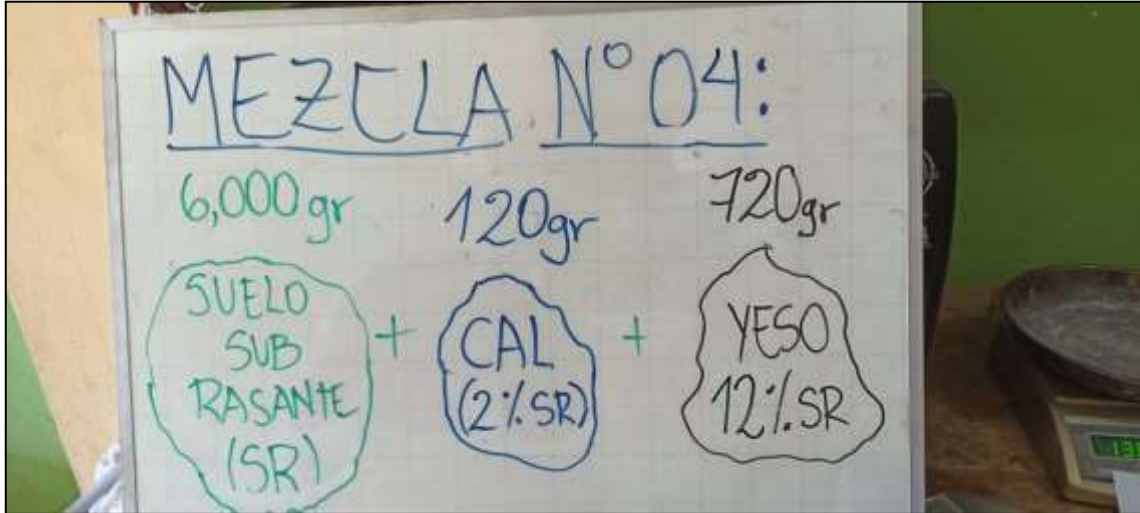




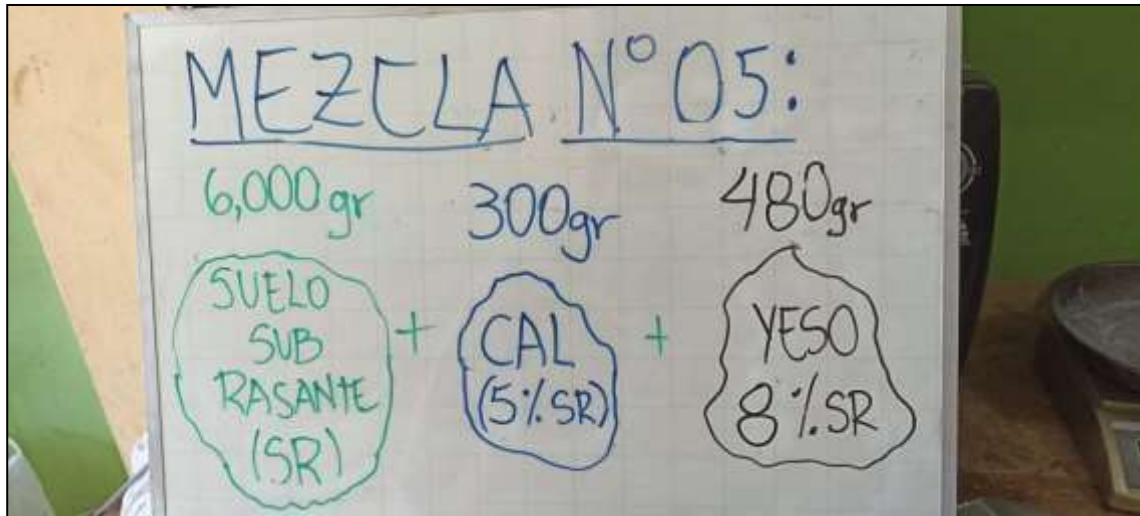
Mezcla N° 03 – SUELO DE SUBRASANTE + 2% CAL + 10% YESO:



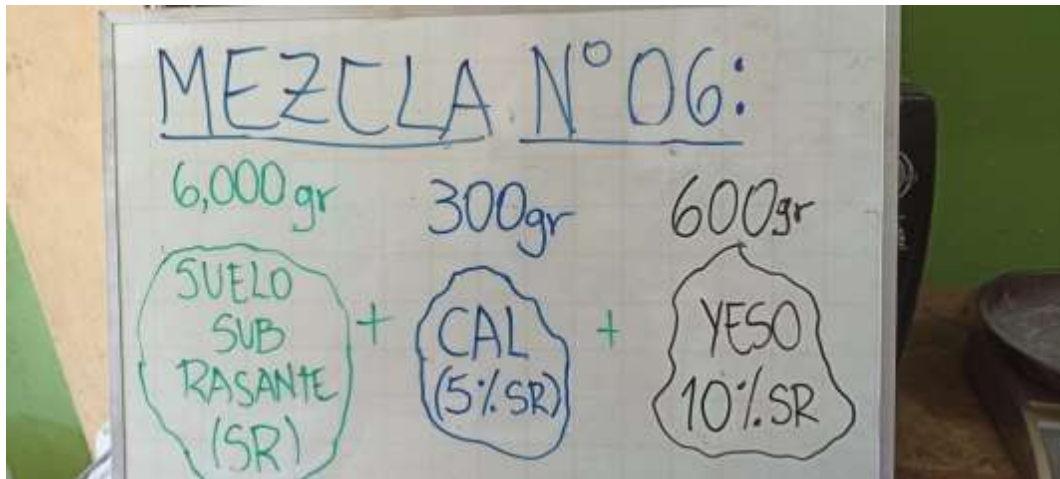
Mezcla N° 04 – SUELO DE SUBRASANTE + 2% CAL + 12% YESO:



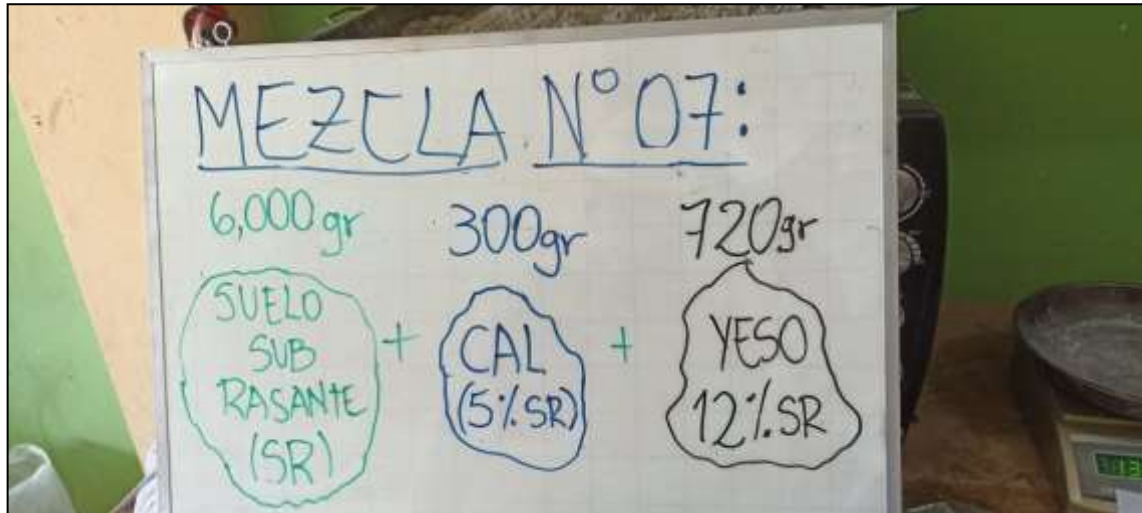
Mezcla N° 05 – SUELO DE SUBRASANTE + 5% CAL + 8% YESO:



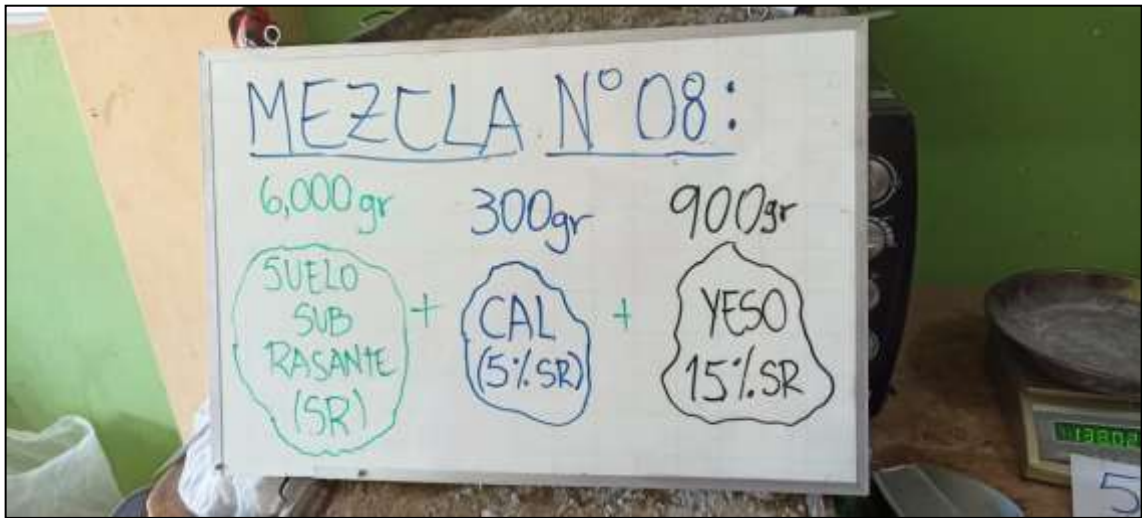
Mezcla N° 06 – SUELO DE SUBRASANTE + 5% CAL + 10% YESO:



Mezcla N° 07 – SUELO DE SUBRASANTE + 5% CAL + 12% YESO:



Mezcla N° 08 – SUELO DE SUBRASANTE + 5% CAL + 15% YESO:



ANEXO 7. Panel fotográfico Proctor y CBR.

ENSAYO PROCTOR – Norma ASTM D 1557



ENSAYO CBR – Penetración en prensa.



ENSAYO CBR – Saturación de muestras.



ANEXO 8. Ensayo de mecánica de suelos.



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasrnvas@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

INFORME GEOTECNICO




Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA



RUC: 10174324650

Celular 947009877
Email: leonidasrnvas@hotmail.com



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-488484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

SUMARIO

I. GENERALIDADES.

- 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO.
- 1.2. NORMATIVIDAD.
- 1.3. ANTECEDENTES.
- 1.4. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.
- 1.5. ACCESO AL AREA DE ESTUDIO.
- 1.6. CONDICIONES CLIMATICAS.

II. ASPECTOS GEOLOGICOS.

- 2.1. GEOMORFOLOGIA.
- 2.2. GEOLOGIA.
- 2.3. ASPECTOS GEODINAMICOS.
- 2.4. SISMICIDAD.

III. INVESTIGACIONES REALIZADAS.

- 3.1. INVESTIGACION DE CAMPO.
- 3.2. INVESTIGACION DE LABORATORIO.
 - A) IDENTIFICACION Y CLASIFICACION.
 - B) ANALISIS ESTRATIGRAFICO.
 - C) CRITERIOS GEOTECNICOS PARA LA DETERMINACION DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS.
 - D) SALINIDAD EN LOS SUELOS DEL AREA EN ESTUDIO
 - E) MEZCLAS DE SUELO + CAL (%) + YESO (%).

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

V. BIBLIOGRAFIA.

VI. FOTOS.

VII. ANEXOS.

RUC: 10174332609
6002 S.C. 10
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA



Celular: 947009877
Email: leonidasmvas@hotmail.com



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCIÓN N° 001053-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

I. GENERALIDADES

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El presente informe geo-técnico contempla los requerimientos técnicos solicitados por los bachillers de la carrera universitaria de Ingeniería civil VERA MENDOZA JOSE CARLOS y PRIMO CABREJOS JORGE DALBER; en coordinación con los antes mencionados se efectúa el presente estudio de mecánica de suelos (EMS) en el área destinada para la investigación del proyecto de tesis denominado: **USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO EN LA RUTA LA-113, TRAMO QUE UNE FERREÑAFE-MESONES MURO, LAMBAYEQUE**, con la finalidad de conocer con claridad el impacto que ocasionan los aglomerantes naturales al ser mezclados con la muestra de suelo obtenida de la subrasante de la ruta LA 113; analizando, comparando las características de la mezcla del suelo de subrasante más cal en un 2% más yeso en un 5%, 8% y 10% y 12% y de la mezcla del suelo de subrasante más cal en un 5% más yeso en un 8%, 10%, 12% y 15%, y a la vez que este proyecto de tesis sea útil para futuras investigaciones.

1.2 NORMATIVIDAD

El estudio realizado se encuentra referido principalmente al MANUAL DE CARRETERAS Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos – "Sección suelos y pavimentos" R.D. N° 10-2014-MTC/14 y a la Norma Técnica E.050 de Suelos y Cimentaciones.

1.3 ANTECEDENTES

El deterioro y la falta de mantenimiento de esta carretera es el resultado de los constantes accidentes, teniendo en cuenta que es una vía que une 2 de los distritos más importantes de la provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque es que acuden los bachillers de ingeniería civil VERA MENDOZA JOSE CARLOS y PRIMO CABREJOS JORGE DALBER a realizar los ensayos de laboratorio, la cual consiste en realizar 05 calicatas (una por kilómetro) para así obtener sus características FÍSICAS, QUÍMICAS y MECÁNICAS y ver su estado para luego añadirle aglomerantes

RUC: 10174124690
Leonidas Murqa Vasquez
Leonidas Murqa Vasquez



Celular 947009877
Email: leonidasmvas@hotmail.com



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvvas@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-486484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

naturales (en este caso cal más yeso), así poder obtener una conclusión de como este suelo mejora o empeora sus características.

En este orden de eventos el proveedor de **SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES "SEGENMA"** realiza los presentes análisis en laboratorio de las muestras obtenidas en campo – In Situ – para el proyecto de investigación a nivel de pregrado denominado "Uso de aglomerantes naturales para la estabilización de suelo en la ruta LA-113, tramo que une Ferreñafe - Mesones Muro, Lambayeque", con las conclusiones obtenidas, dando las recomendaciones para contar con una mejor transitabilidad y cumpliendo con las normas establecidas.

1.4 UBICACIÓN Y DESCRIPCION DEL AREA EN ESTUDIO

El lugar donde se desarrolla el proyecto de investigación materia del presente estudio políticamente se encuentra ubicado entre el distrito de Ferreñafe y Mesones Muro, Provincia de Ferreñafe, Región Lambayeque.

En la actualidad el suelo en estudio, se encuentra pavimentada (en malas condiciones) por la cual el proyecto de investigación denominado USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO EN LA RUTA LA-113, TRAMO QUE UNE FERREÑAFE-MESONES MURO, LAMBAYEQUE, para poder como el uso de aglomerantes naturales da una mejor estabilización al suelo.

1.5 ACCESO AL AREA DE ESTUDIO

El área investigada no presenta problemas de accesibilidad, es viable llegando el siguiente itinerario:

	COTA	COORDENADA UTM
INICIO	0+000	634676.5 E
		9265826.7 N
FIN	5+040	639471.9 E
		9265206.8 N

RUC: 10774324650

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA



Celular: 947009877

Email: leonidasmvvas@hotmail.com



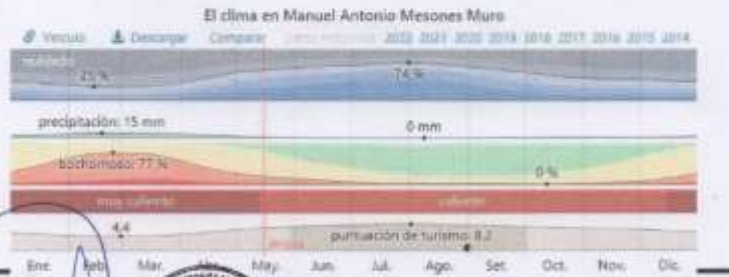
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvvas@hotmail.com BPN #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

Si ingresamos por la ruta Picsi – Ferreñafe nos encontramos con el estadio Carlos Samamé Cáceres, seguimos hacia el NORTE por la calle Nicanor Carmona hasta llegar con la intercepción de la avenida Augusto B. Leguía, luego nos dirigimos hacia el ESTE por toda la avenida Augusto B. Leguía hasta llegar con la intercepción de la avenida Pacifico; sigo en toda avenida hacia el NORTE llegando a la calle Grau.



1.6 CONDICIONES CLIMATICAS

En Antonio Mesones Muro, los veranos son cortos, cálidos, bochornosos y nublados; los inviernos son largos, cómodos y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17°C a 33°C y rara vez baja menos de 16°C o sube a más de 24°C.



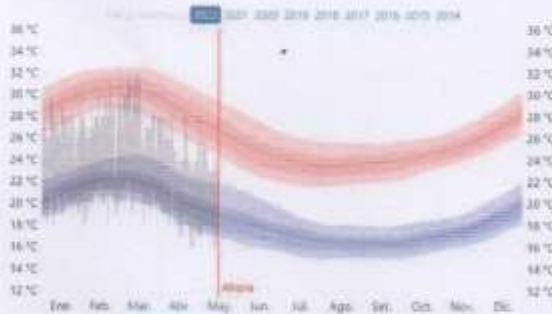
RUC: 10174324058
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA



Celular: 947009877
Email: leonidasmvvas@hotmail.com



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001003-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvvas@hotmail.com RPN 947009877 TELEF. 074-458484
 CODIGO ONCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA



El contenido climático de este informe comprende únicamente los datos de temperatura máxima y mínima, humedad relativa y precipitación mensual de 24 horas, respectivamente, obtenidos durante el período de tiempo que se indica en el presente informe y de la estación (datos de la estación) con los datos de un período de 25 a 27 y 28 a 30.

Con respecto a las precipitaciones pluviales de la zona, las lluvias son bajas, en años normales y secos fluctúan entre 38,9 y 33,7mm anuales; aunque la presencia del Fenómeno El Niño provoca la variación de ellas.

La humedad máxima puede llegar a 88% en los meses de lluvia y 52% en los meses de ausencia de ellas. El aire sopla de Suroeste a Noroeste.

II. ASPECTOS GEOLÓGICOS.

2.1 GEOMORFOLOGIA

Se encuentra en la Eratema Cenozoico, del Sistema Cuaternario y de la serie reciente. Sus unidades estratigráficas son: Depósitos fluviales, Eólicos y Aluviales, Depósitos Lacustres y Cordón litoral, y depósitos eólicos con rocas intrusivas. Está ubicada en el cuadrante 32 de la Carta geológica Nacional, publicada por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, del Sector Energía y Minas del Perú,

La zona de estudio se encuentra dentro de la parte baja de la Cuenca del Chancay Lambayeque, a nivel general presenta características de "Valle Aluvial" (V - a), la que se extiende hasta las localidades de Pítipo, Capote y Pícsi., como puede apreciarse en la Lámina de Geomorfología que se adjunta.

RUC: 1017334650

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Celular 947009877

Email: leonidasmvvas@hotmail.com



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvaz@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

2.2 GEOLOGIA

La ciudad de Mesones Muro se encuentra ubicada en el valle Chancay, formado básicamente por los antiguos conos de deyección del río Taymi y numerosas acequias. Antiguamente la ciudad era atravesada por numerosas acequias las que hace más de 70 años fueron cerradas para dar paso a la construcción de viviendas y calles. Asimismo, existían zonas destinadas a la crianza de ganado, lo que ha originado la formación de un manto superficial de material limoso arcilloso, material de desecho, raíces de vegetación, material orgánico, arena, cascotes de ladrillo y la presencia de acuíferos. Presenta la acequia El Pueblo en el lado Norte y la acequia Soltin en el lado Sur. El subsuelo está formado mayormente por un manto sedimentario, con materiales finos arcillosos. Ferreñafe está al Sur – Este de la ciudad de Lambayeque, se ubica dentro de la parte baja de la Cuenca del Chancay Lambayeque, predomina en su área de influencia la unidad estratigráfica de depósitos aluviales "Qr – al", de la serie reciente, sistema cuaternario, Eratema Cenozoico, lo que se muestra en la lámina de geología que se adjunta.

2.3 ASPECTOS GEODINAMICOS

Del reconocimiento efectuado en áreas adyacentes a la zona de estudio se desprende que no existe acción geodinámica alguna que ponga en riesgo su estabilidad.

La superficie actual del terreno seleccionado se encuentra en mal estado y presenta problemas geo-dinámicos de inestabilidad; cuando se realicen las excavaciones y a medida que se profundicen éstas suelen estar expuestas a deslizamientos de las paredes por su pérdida de humedad natural, escasa cohesión y/o por la profundidad de las excavaciones. No se han observado fallas geológicas.

2.4 SISMICIDAD

De acuerdo a la información sismológica en la región Lambayeque, se han producido sismos de intensidad promedio VI-VII, según la escala de MM. Por otra parte la zona de estudio se encuentra ubicada en la zona 3 del mapa de zonificación sísmica del Perú con suelos clasificados como

RDC: 19174324659

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Celular: 947009877

Email: leonidasmvaz@hotmail.com



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasmvaa@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456480
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

flexibles del tipo S₃ de acuerdo a la norma técnica de Edificaciones E.030
Diseño Sísmico Resistente.

III. INVESTIGACIONES REALIZADAS.

La exploración e investigación realizada del suelo, es muy importante tanto para la determinación de las características del suelo, como para el correcto diseño del tratamiento superficial proyectado. Si la información registrada y las muestras enviadas al laboratorio no son representativas, los resultados de las pruebas aun con exigencias de precisión, no tendrán mayor sentido para los fines propuestos.

AASHTO para la investigación y muestreo de suelos y rocas, recomienda la aplicación de la norma T-86-90, que equivale a la ASTM D420-69; para el presente informe, se aplicará para todos los efectos el procedimiento establecido en las normas MTC E 101, MTC E 102, MTC E 103 y MTC E 104, que recoge los mencionados alcances de AASHTO y ASTM.

Durante el proceso de ejecución de las investigaciones se realizaron las siguientes

fases:

➤ *Superficie*

Se procedió a realizar un reconocimiento del tramo en estudio, observándose una topografía medianamente inclinada, con pequeñas hundimientos, además se observó que el camino cruza quebradas, también se obtuvieron datos de las condiciones geomorfológicas y de geodinámica externa, llegándose a la conclusión de esta última existe cuando las quebradas en épocas de lluvias son cargadas y traen consigo materiales que son depositados en áreas aledañas, en épocas que se presenta el fenómeno El Niño, causa inundaciones y erosiones en las partes bajas, en la zona donde se ubica el proyecto presenta riesgo de geodinámica externa, como riesgos geológicos, inundaciones, erosiones y colmatación en la parte baja donde discurren las quebradas, por lo que se debe tener en cuenta cuando se realice el proyecto, de tomar las formas correctivas de construcción y por lo menos contrarrestar los daños que puedan ocasionar a la obra.

RUC: 017437650

consultos.cu
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Celular 947009877

Email: leonidasmvaa@hotmail.com



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAPE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/GRD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPN 947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

➤ *Exploración del subsuelo*

El proceso de evaluación de la información técnica existente complementado con el reconocimiento de terreno, orienta el programa de Investigaciones Geotécnicas del tramo que comprende el esquema del proyecto.

El programa de exploración e investigación de campo, incluye la ejecución de cinco (05) calicatas o pozos exploratorios, excavaciones manuales a cielo abierto, cuyo espaciamiento dependió del cuadro 4.1 del Manual de Carreteras -Sección Suelos y Pavimentos – 2014, el cual nos indica el número de calicatas de acuerdo a nuestro tipo de carretera, perteneciendo nuestro proyecto a una carretera con un volumen de tránsito, con un IMD \leq 428 veh/día, de una calzada, indicándonos una (01) calicata por kilómetro.

Número de Calicatas para Exploración de Suelos			
Tipo de Carretera	Profundidad (m)	Número mínimo de Calicatas	Observación
Autopistas: carreteras de IMDA mayor de 6000 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles	1.50 m respecto al nivel de sub rasante del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Calzada 2 carriles por sentido: 4 calicatas x km x sentido Calzada 3 carriles por sentido: 4 calicatas x km x sentido Calzada 4 carriles por sentido: 6 calicatas x km x sentido 	Las calicatas se ubicarán longitudinalmente y en forma alternada
Carreteras Duales o Multicarril: carreteras de IMDA entre 6000 y 4001 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles	1.50 m respecto al nivel de sub rasante del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Calzada 2 carriles por sentido: 4 calicatas x km x sentido Calzada 3 carriles por sentido: 4 calicatas x km x sentido Calzada 4 carriles por sentido: 6 calicatas x km x sentido 	
Carreteras de Primera Clase: carreteras con un IMDA entre 4000-2001 veh/día, de una calzada de dos carriles	1.50 m respecto al nivel de sub rasante del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> 4 calicatas x km 	
Carreteras de Segunda Clase: carreteras con un IMDA entre 2000-401 veh/día, de una calzada de dos carriles	1.50 m respecto al nivel de sub rasante del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> 3 calicatas x km 	
Carreteras de Tercera Clase: carreteras con un IMDA entre 400-201 veh/día, de una calzada de dos carriles	1.50 m respecto al nivel de sub rasante del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> 2 calicatas x km 	
Carreteras de Bajo Volumen de Tránsito: carreteras con un IMDA \leq 200 veh/día, de una calzada	1.50 m respecto al nivel de sub rasante del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> 1 calicata x km 	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



RUC: 10174324690

Celular: 947009877
 Email: leonidasmvas@hotmail.com



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidaservas@hotmail.com RPN 947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090113
LABORATORIO SEGEMMA

3.1 INVESTIGACION DE CAMPO

Los trabajos de campo han sido dirigidos por la obtención de la información de los bachillers VERA MENDOZA JOSE CARLOS y PRIMO CABREJOS JORGE DALBER investigadores del proyecto, que consistió en el reconocimiento visual del terreno en estudio, además del entorno de tal manera de poder determinar el tipo de exploración a realizar, así como el numero de ellas. Se dispuso la ejecución de (05) calicatas a cielo abierto según la norma técnica ASTM D420 (NTP 339.162); distribuidas estratégicamente de acuerdo a la extensión del pavimento en mal estado, denominadas como **C-1, C-2, C-3, C-4, C-5**; teniendo las siguientes dimensiones 1.00m de largo x 1.00m de ancho x 1.50m de profundidad a partir de las cotas de terreno natural de tal manera que abarquen todo el largo de la carretera y que nos permiten obtener con bastante aproximación la conformación litológica de los suelos. No habiéndose ubicado la existencia de aguas subterráneas hasta la profundidad investigada. Teniendo en cuenta que la muestra de la calicata **C-1** es una muestra del tramo asfaltado a diferencia de las otras que las perforaciones son a los bordes (2 metros hacia los bordes - terreno natural).



RUC 10174371658

Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA



Celular: 947009877

Email: leonidaservas@hotmail.com



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAPE
RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasmvvas@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 30090113
LABORATORIO SEGENMA

	COTA	ESTE	NORTE
C1	0+500	635000.896	9265656.199
C2	1+500	635982.558	9265655.975
C3	2+500	636087.305	9265668.386
C4	3+500	638034.977	9265410.315
C5	4+500	639007.371	9265261.777

Fuente: Elaboración SEGENMA – Abril 2022.

Con dichas muestras y después del procesamiento respectivo se han obtenido los resultados que nos permite investigar las características geomecánicas del subsuelo y así mismo confeccionar el perfil estratigráfico del suelo, correspondiente a los sondeos practicados y luego de la evaluación llevar a cabo la clasificación en la que se indican las diferentes características de los estratos subyacentes, tales como tipo de suelo, espesor del estrato, color, humedad, plasticidad y consistencia.

3.2 INVESTIGACION DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio se han realizado con la finalidad de obtener los parámetros necesarios que determinen las propiedades físicas y mecánicas del suelo de soporte. Para el efecto se han ejecutado los siguientes ensayos, bajo las Normas de la AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALES (A.S.T.M) bajo las especificaciones normadas en el MANUAL DE CARRETERAS Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos – “Sección suelos y pavimentos” R.D. N° 10-2014-MTC/14, ordenándose los siguientes ensayos:

ENSAYOS	NORMATIVA
Ensayos de granulometría	ASTMD 422
Ensayos de límites de Atterberg	ASTMD 4218-95°
Ensayos de contenido de humedad	ASTMD 2216
Ensayos de peso específico	ASTMD 2216-71
Ensayos de CBR	ASTMD 4229
Ensayos de Proctor	ASTMD 1557

RUC 1017379450

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA



Celular: 947009877

Email: leonidasmvvas@hotmail.com



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
C/L BRITALDO GONZALES N° 182 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCIÓN N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasmvvas@hotmail.com BPN #847089877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090113
LABORATORIO SEGENMA

A) IDENTIFICACION Y CLASIFICACION

La identificación y clasificación del suelo en estudio, se realizó de acuerdo a lo especificado en la norma ASTM - 2487-69, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS, se ha obtenido el análisis granulométrico por tamizado y los límites de Atterberg (Límite líquido, límite plástico); utilizando la copa de Casa Grande y el Rolado. Para poder clasificarlo ya que su conformación

RUTA LA 113: (CL) Arcilla inorgánica de baja plasticidad de consistencia media y características cohesivas.

Considerados como suelos que se toman plásticos (arcillas), vulnerables e incapaces de soportar las cargas de desplante cuando se encuentran en condición saturada o en contacto con el agua.

La identificación nos ha determinado el tipo de ensayos a realizar en el Laboratorio, para el tipo de suelo hallado, teniendo en cuenta la finalidad buscada, la cual es determinar la mejora de las características físico-mecánicas del suelo de la subrasante aplicando los aglomerantes naturales.

B) ANALISIS ESTRATIGRAFICO

En base al trabajo de campo en el área de estudio y resultados de los ensayos de laboratorio, se han elaborado los perfiles estratigráficos del terreno asignado a cada calicata, que se detallan a continuación, para su mejor apreciación

RUTA LA 113

CALICATA C-1 (Zona pavimentada)

Estrato 1

Profundidad 0.00 - 1.50m.

Estrato identificado en el SUCS como "SC", Arena arcillosa inorgánica de baja plasticidad de consistencia media y características cohesivas, de color amarillento oscuro, con una humedad natural de 7.97% y un contenido de sales de 0.12%. No se encontró el nivel freático. Identificado en el sistema AASHTO como A-2-4 (0)

RUC: 10174324679

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Celular: 947009877

Email: leonidasmvvas@hotmail.com



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/050-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPP #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

CALICATA C-2 (Zona no pavimentada)

Estrato 1

Profundidad 0.00 – 1.50m.

Estrato identificado en el SUCS como "CL", Arcilla inorgánica de baja plasticidad de consistencia media y características cohesivas., de color amarillento claro, con una humedad natural de 14.19% y un contenido de sales de 0.153%. No se encontró el nivel freático. Identificado en el sistema AASHTO como A-6 (11).

CALICATA C-3 (Zona no pavimentada)

Estrato 1

Profundidad 0.00 – 1.50m.

Estrato identificado en el SUCS como "CL", Arcilla inorgánica de baja plasticidad de consistencia media y características cohesivas., de color amarillento claro, con una humedad natural de 12.87% y un contenido de sales de 0.146%. No se encontró el nivel freático. Identificado en el sistema AASHTO como A-6 (10).

CALICATA C-4 (Zona no pavimentada)

Estrato 1

Profundidad 0.00 – 1.50m.

Estrato identificado en el SUCS como "CL", Arcilla inorgánica de baja plasticidad de consistencia media y características cohesivas., de color amarillento claro, con una humedad natural de 11.42% y un contenido de sales de 0.153%. No se encontró el nivel freático. Identificado en el sistema AASHTO como A-6 (11).

CALICATA C-5 (Zona no pavimentada)

Estrato 1

Profundidad 0.00 – 1.50m.

Estrato identificado en el SUCS como "CL", Arcilla inorgánica de baja plasticidad de consistencia media y características cohesivas., de color amarillento claro, con una humedad natural de 13.59% y un contenido de sales de 0.155%. No se encontró el nivel freático. Identificado en el sistema AASHTO como A-6 (10).


Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



RUC: 10174324650

Celular: 947009877

Email: leonidasmvas@hotmail.com



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/D50-INDECOPI
Email: leonidasmv@hotmai.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

C) CRITERIOS GEOTECNICOS PARA LA DETERMINACION DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS.

➤ **Sub rasante del tipo "CL", según SUCS**

De acuerdo al análisis efectuado de la estratigrafía del subsuelo y a los ensayos realizados en laboratorio, se concluye que los suelos encontrados en el área en estudio, son de tipo "CL", los cuales presentan las siguientes características.

- Permeabilidad: Alta a prácticamente permeable.
- Capilaridad: Alta.
- Elasticidad: Baja.
- Cambios de volumen: Medio.
- Valor como terreno de fundación: Malo.
- Características de drenaje: Regular.

➤ **Índice de soporte California – CBR**

Evalúa la resistencia estructural del terraplén, el valor relativo de soporte de un suelo (CBR) es un índice de su resistencia al esfuerzo cortante en condiciones determinadas de compactación y humedad. Éste se expresa como el tanto por ciento de la carga necesaria para introducir un pistón de sección circular en una muestra de suelo, respecto a la que se precisa para que el mismo pistón penetre a la misma profundidad de una muestra de piedra triturada.

Existen criterios de evaluación de materiales para los diversos usos. El detalle va a continuación:

CBR %	CLASIFICACIÓN
0 – 5	Terreno de fundación y subrasante muy mala
5 – 10	Terreno de fundación y subrasante mala
10 – 20	Subrasante regular
20 – 30	Subrasante buena a muy buena
30 – 50	Sub-base buena
50 – 80	Base buena
80 –100	Base muy buena

De acuerdo a los resultados obtenidos de los ensayos de CBR de nuestro suelo de fundación, no ubicamos dentro del rango de 5 – 10% (CBR al 95% MDS), clasificándolo como un terreno de fundación malo.

RUC: 10174324650

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Celular: 947009877

Email: leonidasmv@hotmai.com



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAPE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

C) SALINIDAD EN LOS SUELOS DEL AREA EN ESTUDIO.

Según los ensayos realizados a cuatro (05) muestras representativas de suelos de las calicatas o pozos exploratorios, indican que la estratigrafía del área en estudio presenta Sales Solubles indicando que es de tipo moderado y está entre los parámetros de 0.120 – 0.155%.

CALICATA	% DE SALES
C1	0.120
C2	0.153
C3	0.146
C4	0.153
C5	0.155

C) MEZCLAS DE SUELO + YESO (%) + CAL (%)

Al obtener las características geomecánicas del suelo extraído en las calicatas procederemos con la adición de los aglomerantes que en este caso serán el yeso y la cal.



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



RUC: 10174324650

Celular 947009877
Email: leonidasmvas@hotmail.com



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ
 RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-458484
 CODIGO OSCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENMA

Una vez realizada las mezclas y realizarle los ensayos correspondientes podemos obtener el cambio de sus propiedades fisico-mecánicas.

CALICATA	CAL	YESO	CBR (100%)	CBR (95%)	Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	Óptimo Contenido de Humedad (%)
C-1	0	0	28.4	16.57	2.01	6.16
C-2	0	0	10.4	6.57	1.78	12.62
C-3	0	0	10.8	6.78	1.79	13.6
C-4	0	0	10.2	6.44	1.77	14.09
C-5	0	0	11.7	7.41	1.81	12.6
C-1	2	5	28.7	16.87	2.01	6.13
C-2	2	5	10.9	6.87	1.79	12.53
C-3	2	5	11.3	7.06	1.79	13.45
C-4	2	5	10.6	6.74	1.78	13.95
C-5	2	5	12.4	7.88	1.81	12.56
C-1	2	8	29.4	17.22	2.01	6.17
C-2	2	8	11.3	7.17	1.8	14.29
C-3	2	8	11.8	7.25	1.79	12.6
C-4	2	8	11.2	7.07	1.79	11.71
C-5	2	8	13.1	8.23	1.81	13.81
C-1	2	10	31.8	18.47	2.02	7.06
C-2	2	10	13.7	8.59	1.81	13.28
C-3	2	10	13.2	8.31	1.8	12.01
C-4	2	10	12.9	8.1	1.8	11.3
C-5	2	10	14.6	9.25	1.82	14.3
C-1	2	12	33.5	19.58	2.02	6.98
C-2	2	12	15.2	9.64	1.8	12.63
C-3	2	12	15.7	9.94	1.8	12.49
C-4	2	12	15.9	10.02	1.8	11.62
C-5	2	12	17	10.74	1.81	14.75
C-1	5	8	38.5	22.31	2.04	7.43
C-2	5	8	17.8	11.24	1.83	12.63
C-3	5	8	17.4	11.02	1.81	11.81
C-4	5	8	19.5	12.28	1.81	13.29
C-5	5	8	20.4	12.98	1.82	15.32
C-1	5	10	42.4	24.87	2.03	7.69
C-2	5	10	21.2	13.44	1.84	14.27
C-3	5	10	21.8	13.88	1.82	12.12
C-4	5	10	22	13.75	1.82	13.89
C-5	5	10	22.3	13.95	1.83	15.93
C-1	5	12	42.1	26.25	2.03	7.95
C-2	5	12	24.14	15.26	1.85	15.15
C-3	5	12	23.9	14.97	1.83	13.29
C-4	5	12	23.5	14.78	1.82	13.32
C-5	5	12	22.3	14.02	1.84	14.93
C-1	5	15	50	28.95	2.04	8.19
C-2	5	15	27.8	17.30	1.85	15.19
C-3	5	15	26.3	16.58	1.84	14.25
C-4	5	15	26.7	16.91	1.83	13.62
C-5	5	15	27.5	17.26	1.85	15.06

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



RUC: 10174324650

Celular 947009877
 Email: leonidasmvas@hotmail.com



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPN 8947009877 TELEF. 074-458484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

V. BIBLIOGRAFIA

- Diseño y Construcción de Pavimentos, Germán Vivar Romero.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Propiedades Geofísicas de los Suelos, Joseph Bowles.
- Norma Técnica CE. 010
- Norma Técnica E. 050
- Norma Técnica E. 030
- Manual de carreteras – sección suelos y pavimentos 2014
- Manual para el diseño de caminos no pavimentados de bajo volumen de tránsito.

VI. FOTOS

#MESONES_MURO_FERREÑAFE.

ACCIDENTE EN CARRETERA FERREÑAFE
MESONES MURO A LA ALTURA DEL CASERIO EL
MILAGRO.

El mal estado de la Carretera Ferreñafe Mesones Muro hacen muchas veces que los vehículos invadan carril contrario.
Hace unos minutos una mototaxi y una moto línea chocaron.

El joven herido ha sido trasladado al hospital referencial de Ferreñafe. la PNP DE FERREÑAFE ya se encuentra en el lugar del accidente.



Accidentes automovilístico en la ruta LA 113 durante el periodo de elaboración de tesis – abril 2022.

RUC 10170334650

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Celular 947009877

Email: leonidasmvas@hotmail.com



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUERTO NUEVO - FERREÑAPE
RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasvas@hotmail.com BPN 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Superficialmente el tramo presentará una capa superficial de suelo suelto, con presencia de materia orgánica, en un espesor de 0.10 a 0.15cm, esto se ha observado en las exploraciones geotécnicas.
- La configuración estratigráfica en estudio está constituida por materiales finos conformado por arcillas inorgánicas de baja plasticidad (CL), de baja capacidad de soporte bajo condiciones de humedad y densidad controladas, lo que hacen que el terreno de fundación sea pobre a malo a nivel de suelo de fundación.
- Los materiales existentes en el terreno de fundación del proyecto según los Sistemas de Clasificación SUCS y AASHTO, lo han identificado como suelo de tipo CL.
- El nivel freático no se ha ubicado hasta la profundidad alcanzada (1.50m), ver perfiles estratigráficos.
- Se recomienda después de realizar limpieza del tramo, en algunas zonas levantar la cota de subrasante con rellenos adecuados con fines de tener una subrasante definida, esta deberá ser compactado al 95% de su densidad, comparado con el Proctor Modificado T-180 AASHTO.
- La sub rasante+ cal + yeso, definida que se obtenga después de la eliminación del material superficial, deberá ser compactada adecuadamente, previo riego de agua con camión cisterna.
- Se recomienda hacer controles de calidad en todas las capas que conformen la superficie de rodadura, si fuera posible cada 70m, de longitud de la vía.
- Los materiales utilizados para reemplazar los materiales inadecuados existentes en el tramo deberán ser de características granular con C.B.R mayor o igual al 25%, y deberán ser compactados adecuadamente hasta lograr un grado de compactación como mínimo al 95% de la MDS en capas no menores de 10 cm.
- Los resultados e investigaciones de campo y laboratorio, así como el análisis, conclusiones y recomendaciones del EMS, sólo se aplicarán al terreno que conforma el camino vecinal. No podrán emplearse en otros terrenos o para otras edificaciones.

RUC: 0174329650

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Celular 947009877

Email: leonidasvas@hotmail.com



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. RITALDO GONZALEZ N° 183 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DKD-INDECOPI
 Email: leonidasvvas@hotmail.com BPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGEMMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 AGLOMERANTE : CAL
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizaje ASTM	Apertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materiales sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) 298.00
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) 298.00
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo 3/8"
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal 1 1/2"
1"	25.400						Grava (%) -
3/4"	19.000						Arena (%) 40.8
1/2"	12.500						Fines (%) 59.2
3/8"	9.500						Módulo de Fines (%)
1/4"	6.300						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.00		
N° 8	2.000	11.42	8.21	8.21	94.76		
N° 15	1.180						
N° 20	0.850	11.35	7.78	12.99	87.01		
N° 25	0.600						
N° 40	0.425	15.38	7.82	20.62	79.38		
N° 50	0.300	7.55	9.77	24.99	75.31		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	15.38	7.90	32.88	67.41		
N° 200	0.075	15.35	7.87	40.56	59.44		
Pasante		115.5	88.5	100.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001803-2000/OSG-INDECOP
 Email: segeinma@segeinma.com RPS 294700027 TELEF. 024-456484
 CODIGO OSCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSÉ CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

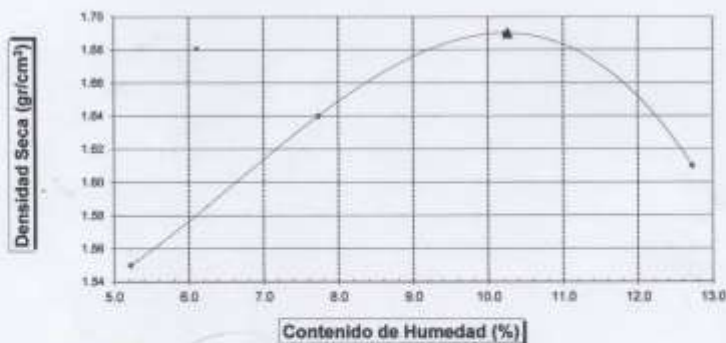
LUGAR : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA: FERREÑAFE. REGION: LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : CAL

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4152	4284	4368	4321
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1532	1664	1748	1701
4	Densidad húmeda (g)	1.620	1.770	1.880	1.810
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.550	1.540	1.690	1.610

CONTENIDO DE HUMEDAD					
Frasco N°		210	211	212	213
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	293.68	300.02	304.44	306.79
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	285.68	288.02	288.27	288.55
3	Peso del frasco (g)	128.56	132.78	130.02	127.45
4	Peso de agua contenida (g)	8.20	12.00	16.17	20.24
5	Peso del suelo seco (g)	157.12	156.24	158.25	159.10
6	Contenido de humedad (%)	5.22	7.73	10.22	12.72

Máxima Densidad Seca : 1.69 g/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 10.26 %



revisado en
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





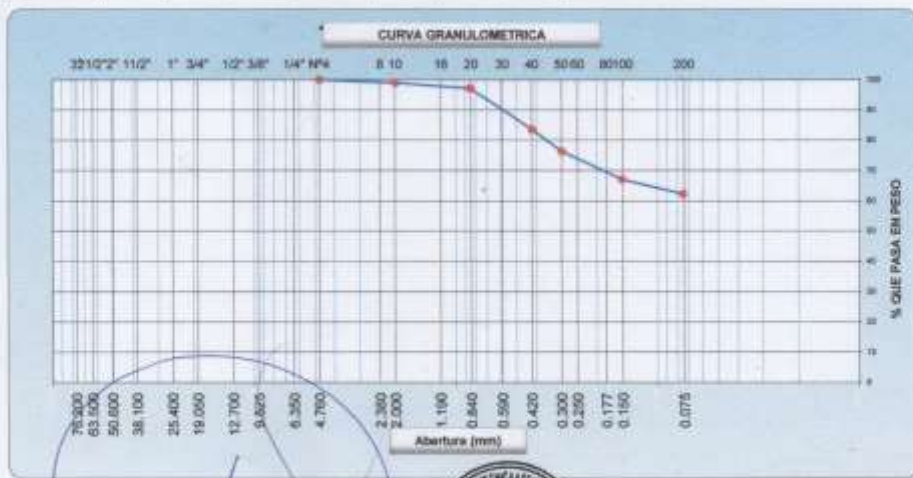
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 003083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvva@hotmail.com RPN #947005877 TELEF. 074-458484
 CODIGO ONCE N° 80090312
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-89)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 AGLOMERANTE : YESO
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizaje ASTM	Apertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materiales en Especificación	Descripción
8"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>200.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Levant (g) <u>536.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>38"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>10"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u> </u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>67.7</u>
1/2"	12.700						Fina (%) <u>62.3</u>
3/8"	9.525						Módulo de Fines (%) <u> </u>
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.00		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	2.00	1.00	1.00	88.98		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850	0.85	1.80	2.65	97.16		
N° 25	0.600						
N° 40	0.420	21.00	13.00	16.38	83.62		
N° 50	0.300	14.00	7.20	23.61	76.39		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	16.40	9.20	32.64	67.36		
N° 200	0.075	5.70	4.88	37.88	62.12		
Pasado		124.7	82.3	100.0			





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 091093-2009/050-INDECOPI
 Email: britaldo@segenma.com S/RN 2547009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OCEC N° 80990112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

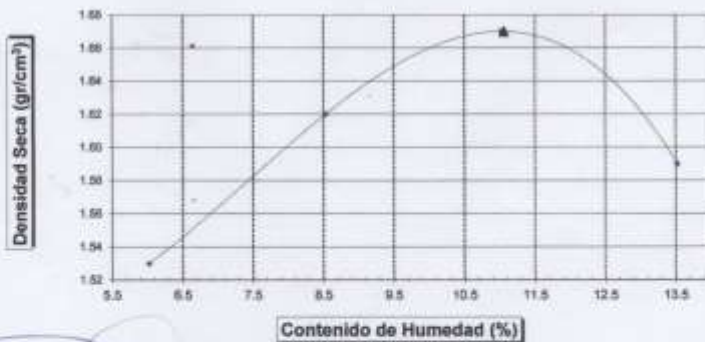
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : YESO

Volumen Molido = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4143	4274	4359	4312
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1523	1654	1739	1692
4	Densidad húmeda (g)	1.620	1.760	1.860	1.800
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.530	1.620	1.670	1.590

CONTENIDO DE HUMEDAD					
Prueba N°		11	12	13	14
1	Peso del frasco + Suelo húmedo (g)	310.33	307.21	324.57	316.52
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	300.45	293.36	305.35	294.05
3	Peso del frasco (g)	136.26	131.05	141.03	127.88
4	Peso de agua contenido (g)	9.88	13.85	18.22	22.47
5	Peso del suelo seco (g)	154.19	162.51	165.32	166.17
6	Contenido de humedad (%)	6.02	8.53	11.02	13.52

Máxima Densidad Seca : 1.67 gr/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 11.06 %



Leonidas Murga Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001003-2009/06D-INDECOPI
 Email: leonidasmvvas@hotmail.com RPR #547009677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGERMA

DETERMINACION DE LA SAL (NTP 339.152)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER ,
 PROYECTO TESIS "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 FECHA : Abril del 2022

POZO - MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
UBICACIÓN					
PROFUNDIDAD (M)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
(1) PESO DEL TARRO	20.84	21.32	22.13	22.98	22.13
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	45.78	54.03	42.65	49.21	48.02
(3) PESO TARRO SECO + SAL	20.87	21.37	22.16	23.02	22.17
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.03	0.05	0.03	0.04	0.04
(5) PESO AGUA (2 - 3)	24.91	32.86	20.49	26.19	25.85
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.120%	0.153%	0.146%	0.153%	0.155%

HUMEDAD NATURAL (ASTM 2216-98)

SOLICITADO VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 #REFI
 PROYECTO "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 FECHA : Abril del 2022

POZO-MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
UBICACIÓN					
PROFUNDIDAD (M)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
Nº RECIPIENTE	12	13	14	15	16
1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	269.32	362.25	284.13	278.15	302.21
2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	259.03	334.02	248.21	260.11	282.36
3- PESO DEL AGUA	10.29	28.23	15.92	18.04	19.85
4- PESO RECIPIENTE	129.92	135.12	124.52	119.65	136.30
5- PESO SUELO SECO	129.11	196.90	123.69	140.46	146.06
6- PORCENTAJE DE HUMEDAD	7.97%	14.19%	12.87%	11.42%	13.59%

Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvss@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-458484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 1 635000.896 E ; 9265656.199 N

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			
			<i>Suelo granular existente.</i>
-0.80		M - 1 	Estrato conformado por arenas arcillosas, de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL= 30.0 % LP= 21.8 % IP= 8.2 % W _p = 7.97 % Contenido de Sales = 0.120 % Optimo contenido de humedad = 6.16 % Max. Densidad Seca = 2.01 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 16.57 % CBR al 100 % = 28.40 % AASHTO = A-2-4(0)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 193 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001003-2009/DSD-INDECOP
 Email: tecontasovva@hotmial.com N° 9474000077 TELEF. 974-456484
 CODIGO OSCE N° 90090113
 LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
UBICACION : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA : C1-M1
PROFUNDIDAD : 0.80 a 1.50 m
FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificación	Descripción
8"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) 11.290,00
3"	73.000						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) 895,80
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo 1"
1"	25.400				100.0		Tamaño Máximo Nominal 3/4"
3/4"	19.000	705.40	5.6	5.6	94.2		Grava (%) 25.2
1/2"	12.700	875.20	7.3	13.1	86.9		Areña (%) 47.2
3/8"	9.500	402.41	4.10	17.24	82.76		Fino (%) 27.5
1/4"	6.300						Módulo de Finosa (%)
N° 4	4.750	657.77	7.98	25.22	74.78		3. Clasificación
N° 8	2.380						Límite Líquido (%) 20.0
N° 10	2.000	74.36	0.66	32.17	67.83		Límite Plástico (%) 21.6
N° 15	1.180						Índice de Plasticidad (%) 8.2
N° 20	0.850	99.99	0.91	41.48	58.52		Clasificación SUCS SC
N° 30	0.600						Clasificación AASHTO A-2-4 (0)
N° 40	0.420	105.17	0.93	51.31	48.69		
N° 60	0.250	48.96	0.43	55.68	44.12		
N° 80	0.190						
N° 100	0.150	121.99	1.10	67.27	32.73		
N° 200	0.075	96.91	0.86	72.46	27.54		
Resorte		294.6	27.5	100.0			



Observación:
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2947009277 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50590112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113
TESIS : TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA : C1-M1
PROFUNDIDAD : 0.80 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		51	52	53	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	46.78	46.74	47.06	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	46.33	36.44	46.89	
Peso de Tarro	gr.	19.20	18.22	19.86	
Peso de Agua	gr.	6.52	5.20	6.17	
Peso del Suelo Seco	gr.	21.09	17.32	21.23	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	31.02	30.00	29.06	30.0
Numero de Golpes		30	28	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		54	55	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	43.88	40.88	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	38.94	45.94	
Peso de Tarro	gr.	20.48	23.32	
Peso de Agua	gr.	4.11	5.04	
Peso de Suelo seco	gr.	19.36	22.82	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.25	22.36	21.8



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	30.0
Limite Plastico	21.8
Indice de Plasticidad	8.2
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

recibido en
 Leonidas Murpa Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALEZ N° 123 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 061083-2009/DNO-EDUCOPI
 Email: britaldoamv@outlook.com RPN 2347009877 TELEF. 074-656484
 COOTGO OSCE N° 8009013
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

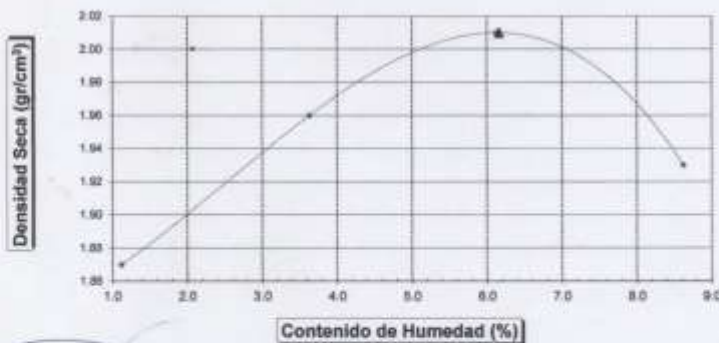
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO MANUELA MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
 CALICATA : C-1

Volumen Molde = 2118 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	8523	8920	7131	7988
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	4003	4300	4511	4448
4	Densidad húmeda (g)	1.890	2.030	2.130	2.100
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.870	1.960	2.010	1.930

CONTENIDO DE HUMEDAD					
Prueba N°		209	210	211	212
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	275.15	281.57	284.66	289.97
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	273.51	278.33	275.64	277.20
3	Peso del frasco (g)	127.32	132.02	128.32	129.03
4	Peso de agua contenida (g)	1.84	5.24	9.02	12.77
5	Peso del suelo seco (g)	148.19	144.31	147.32	148.17
6	Contenido de humedad (%)	1.12	3.63	6.13	8.62

Máxima Densidad Seca : 2.01 g/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 6.16 %



Verónica
 Verónica Murya Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/050-INDECOPI
 Email: leonidasv@hotm.com RPN 2947009877 TELEF. 074-4564884
 CODIGO OSCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENIMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA** : C-1 **PROFUNDIDAD** : 0.90 - 1.30 m

C.B.R.

MOLDE N°	1		2		3	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		26		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.158	8.237	7.871	7.980	7.979	8.197
PESO DEL MOLDE (g)	3.585	3.585	3.441	3.441	3.699	3.699
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4573	4652	4430	4539	4280	4498
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.13	2.17	2.07	2.12	2	2.1
CAPSULA N°	200	201	202	203	204	205
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	317.85	331.15	330.81	336.73	323.27	339.52
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	306.87	317.36	318.75	320.89	312.58	318.44
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	10.98	13.79	12.06	15.84	10.69	21.08
PESO DE CAPSULA (g)	128.65	132.54	134.84	136.95	141.05	127.65
PESO DE SUELO SECO (g)	178.22	184.82	183.91	183.94	171.53	190.79
HUMEDAD (%)	6.16%	7.48%	6.56%	8.61%	6.23%	11.05%
DENSIDAD SECA	2.01	2.02	1.94	1.95	1.88	1.89

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	8:30 a.m	0 hrs	2.895			3.57			1.88		
Abril del 2022	8:30 a.m	24 hrs	2.758	0.053	0.054	3.65	0.086	0.074	1.98	0.106	0.091
Abril del 2022	8:30 a.m	48 hrs	2.809	0.114	0.099	3.74	0.177	0.152	2.12	0.238	0.205
Abril del 2022	8:30 a.m	72 hrs	2.879	0.184	0.158	4.00	0.429	0.369	2.44	0.564	0.485
Abril del 2022	8:30 a.m	96 hrs	3.050	0.355	0.305	4.36	0.793	0.682	2.68	0.806	0.693

PENETRACION

PENETRACION psig.	CARGA ESTÁNDAR (lb/inch ²)	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CARGA	LECTURA	CORRECCION	%	CARGA	LECTURA	CORRECCION	%	CARGA	LECTURA	CORRECCION	%
0.020		14.80	171	57.00		10.50	123	41.00		6.40	75	25.00	
0.040		30.30	364	118.00		22.10	258	86.00		13.10	153	51.00	
0.080		44.40	519	173.00		32.30	378	128.00		19.20	225	75.00	
0.080		58.20	681	227.00		42.30	495	165.00		25.10	294	98.00	
0.100	1000	72.80	852	284.00	28.40	52.80	618	206.00	20.60	31.80	369	123.00	12.30
0.200	1500	118.70	1389	463.00		86.20	1008	338.00		51.30	600	200.00	
0.300		150.80	1764	588.00		109.20	1278	428.00		65.40	795	255.00	
0.400		174.80	2046	682.00		126.70	1482	494.00		75.90	885	295.00	
0.500		182.10	2130	710.00		132.10	1545	515.00		79.00	924	308.00	

Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasvas@hotmail.com RPN #947000877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :

TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACION : DISTRITO MANUEL A MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-1

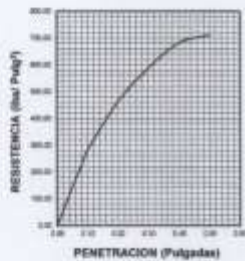
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.80 - 1.50 m

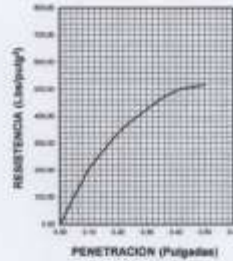
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (g/cm^3)	2.01
Humedad Óptima (%)	6.18

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	28.40
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	16.57

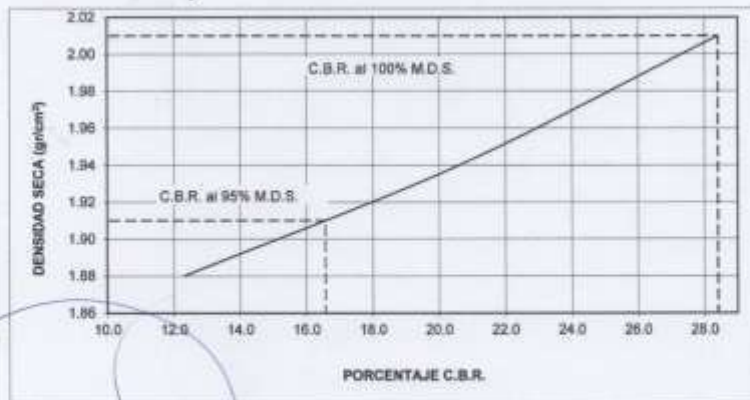
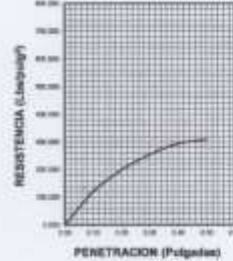
96 GOLPES



35 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasrvae@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-458484
CODIGO OSCE N° S0080112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBERVERA

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 2 635982.558 E ; 9265655.975 N

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			
			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50		M - 1 	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. L.L. = 39.0 % I.P. = 21.6 % IP = 17.4 % W _a = 14.19 % Contenido de Sales = 0.153 % Optimo contenido de humedad = 12.68 % Max. Densidad Seca = 1.78 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 6.57 % CBR al 100 % = 10.40 % AASHITO = A-6(II)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 383 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2047009872 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEBENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER.
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA : C2-M1
PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamias ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificacion	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>221.90</u>
3"	76.200						Peso Fraccion Fina Para Levantar (g) <u>221.00</u>
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>38"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>35"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>4.3</u>
1/2"	12.700				100.0		Areña (%) <u>5.5</u>
3/8"	9.520	3.30	1.81	1.81	99.39		Fina (%) <u>87.2</u>
1/4"	6.350						Módulo de Finura (%)
N° 4	4.750	5.30	2.66	4.27	95.73		3. Clasificación
N° 8	2.360						Límite Líquido (%) <u>39.0</u>
N° 10	2.000	2.50	0.99	5.20	94.80		Límite Plástico (%) <u>21.8</u>
N° 15	1.180						Índice de Plasticidad (%) <u>17.4</u>
N° 20	0.850	4.03	1.79	6.95	93.05		Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 30	0.600						Clasificación AASHTO <u>A-6 (11)</u>
N° 40	0.425	3.30	1.34	8.40	91.61		
N° 50	0.300	6.03	2.81	11.50	88.50		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	3.30	0.97	11.87	88.03		
N° 200	0.075	1.07	0.81	12.79	87.22		
Resorte		211.4	87.2	100.0			



Observación:
condición
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERRERAPE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotmial.com BPH 4947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEBENMA

**LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)**

SOLICITANTES	1. VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	1. "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION	1. DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	1. C2-M1
PROFUNDIDAD	1. 0.50 a 1.50 m.
FECHA	1. ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		55	57	59	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	45.12	44.24	43.88	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	41.14	39.84	43.08	
Peso de Tarro	gr.	21.06	17.89	22.03	
Peso de Agua	gr.	6.04	7.40	8.70	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.08	18.95	23.05	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	40.05	39.03	38.10	39.0
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		55	50	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	44.59	43.91	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	40.13	39.12	
Peso de Tarro	gr.	19.09	17.49	
Peso de Agua	gr.	4.43	4.75	
Peso de Suelo seco	gr.	21.05	21.63	Limite Plastico
Contenido de humedad	%	21.05	22.10	21.6



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	39.0
Limite Plastico	21.6
Indice de Plasticidad	17.4
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murya Vasquez
Leonidas Murya Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. RITALDO GONZALEZ N° 183 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2004/ONG-INDECOPI
Email: ritaldogonzalez@totalmail.com RPN 294700927 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80098112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MUÑO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO. MANUELA. MESONES MUÑO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION. LAMBAYEQUE

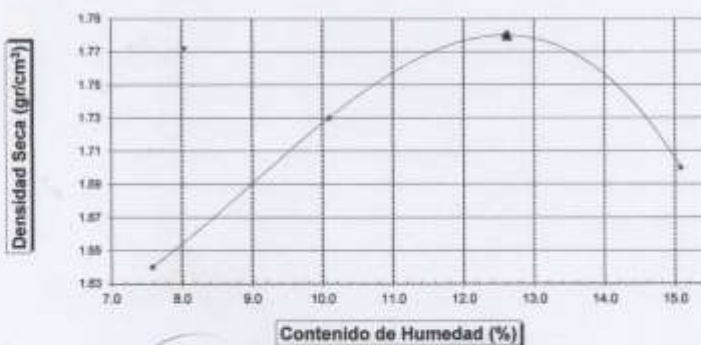
CALICATA : C-2

Volumen Molds = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4274	4405	4500	4462
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1654	1786	1880	1842
4	Densidad húmeda (g)	1.760	1.900	2.000	1.990
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.640	1.730	1.780	1.700

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°	100	102	105	112	
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	306.26	312.88	313.59	323.75
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	293.91	296.63	292.96	298.89
3	Peso del frasco (g)	131.02	135.62	128.94	134.02
4	Peso de agua contenida (g)	12.35	16.25	20.63	24.86
5	Peso del suelo seco (g)	162.89	161.01	164.02	164.87
6	Contenido de humedad (%)	7.58	10.09	12.58	15.00

Máxima Densidad Seca : 1.78 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 12.62 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 601083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasv@hotmial.com RPN 8947009877 TELEF. 074-456488
 CODIGO DRCE N° 50000113
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
FECHA : Abril del 2022 **CALCATA :** C-2 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.00 m

C.B.R.

MOLDE N°	4		5		6	
	66		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.422	8.495	8.222	8.321	7.888	8.086
PESO DEL MOLDE (g)	4.125	4.125	4.080	4.080	3.905	3.905
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4297	4370	4142	4241	3984	4181
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.01	2.04	1.93	1.98	1.86	1.95
CAPSULA N°	208	207	208	209	210	211
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	321.55	328.29	330.88	327.97	312.56	341.38
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	300.27	303.90	307.96	301.88	292.01	308.83
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	21.28	24.39	22.7	26.28	20.55	31.73
PESO DE CAPSULA (g)	131.62	128.65	133.62	127.32	130.05	128.41
PESO DE SUELO SECO (g)	168.65	175.25	174.34	174.37	161.96	181.22
HUMEDAD (%)	12.62%	13.92%	13.02%	15.07%	12.99%	17.51%
DENSIDAD SECA	1.78	1.79	1.71	1.72	1.65	1.85

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	9.00 a.m	0 hrs	1.488			2.62			2.07		
Abril del 2022	9.00 a.m	24 hrs	1.734	0.238	0.203	2.83	0.207	0.178	2.31	0.238	0.208
Abril del 2022	9.00 a.m	48 hrs	2.061	0.563	0.484	3.00	0.379	0.326	2.66	0.588	0.506
Abril del 2022	9.00 a.m	72 hrs	2.416	0.918	0.789	3.42	0.797	0.685	3.11	1.037	0.892
Abril del 2022	9.00 a.m	96 hrs	2.690	1.201	1.033	3.66	1.037	0.892	3.47	1.397	1.201

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (lb/in²)	MOLDE N° 4			MOLDE N° 5			MOLDE N° 6			
		CARGA Lectura	Correccion	%	CARGA Lectura	Correccion	%	CARGA Lectura	Correccion	%	
0.020		5.40	63	21.00	3.80	46	15.00	2.30	27	9.00	
0.040		11.00	129	43.00	7.60	93	31.00	4.90	57	19.00	
0.060		16.20	189	63.00	11.80	138	46.00	6.90	81	27.00	
0.080		21.30	249	83.00	15.40	180	60.00	9.20	108	36.00	
0.100	1000	26.70	312	104.00	19.20	228	75.00	7.50	1150	135	45.00
0.200	1500	43.60	510	170.00	31.30	366	122.00	18.70	219	73.00	
0.300		55.10	645	215.00	39.70	465	155.00	23.80	279	93.00	
0.400		64.10	750	250.00	48.20	540	180.00	27.70	324	108.00	
0.500		66.70	780	260.00	48.20	564	188.00	29.00	339	113.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasmvaz@hotmail.com BPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :

TESIS

"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACION : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-2

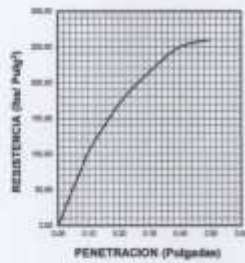
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

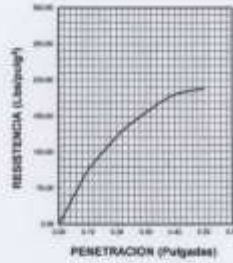
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (g/cm^3)	1.78
Humedad Óptima (%)	12.62

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.40
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.57

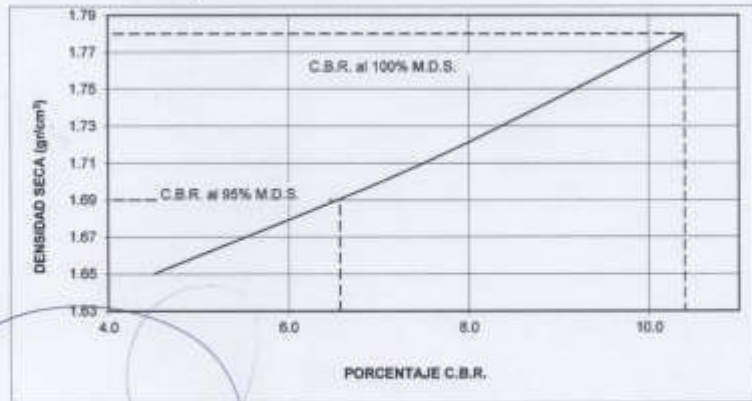
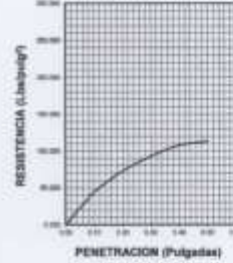
96 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Murya Vasquez
Leonidas Murya Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #94700877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 3 636087.305 E ; 9265668.386 N

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plásticas, etc.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL= 36.2 % LP= 20.3 % IP = 15.9 % W _p = 12.87 % Contenido de Sales = 0.146 % Óptimo contenido de humedad = 13.60 % Max. Densidad Seca = 1.79 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 6.78 % CBR al 100 % = 10.80 % AASHTO - A-6(10)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





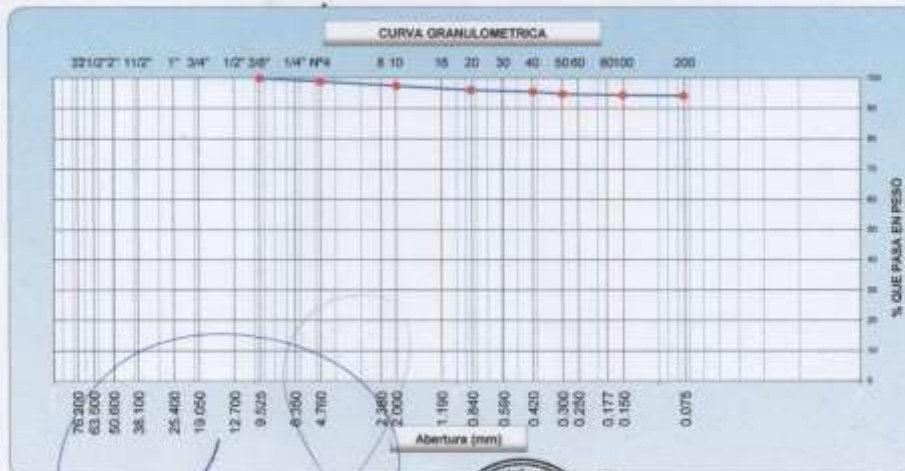
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 163 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotmai.com RPN #047009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
 UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C3-M1
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificacion	Descripcion
8"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>201.23</u>
3"	73.000						Peso Fraccion Fina Para Levlar (g) <u>201.23</u>
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Caracteristicas
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>30"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>1 1/2"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>1.1</u>
1/2"	12.700						Areña (%) <u>4.7</u>
3/8"	8.500				100.00		Fino (%) <u>94.2</u>
1/4"	6.300						Módulo de Finos (%)
N° 4	4.750	3.21	1.08	1.08	98.92		3. Clasificacion
N° 8	2.360						Límite Líquido (%) <u>36.2</u>
N° 10	2.000	2.89	1.39	2.47	97.53		Límite Plástico (%) <u>20.3</u>
N° 15	1.180						Índice de Plasticidad (%) <u>15.9</u>
N° 20	0.850	2.03	1.48	3.90	96.07		Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 30	0.600						Clasificación AASHTO <u>A-6 (10)</u>
N° 40	0.420	1.02	0.49	4.42	95.58		
N° 60	0.300	1.59	0.76	6.18	94.82		
N° 80	0.250						
N° 100	0.150	0.77	0.37	6.95	94.45		
N° 200	0.075	0.46	0.22	8.77	94.23		
Pesame		105.5	94.2	100.0			



Observación:

conido col
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasamvaz@hotmail.com BPN 8987009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO QRCE N° 80090112
 LABORATORIO SEBENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	1. VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	1. "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	1. DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
CALICATA	1. C3-M1
PROFUNDIDAD	1. 0.50 a 1.50 m.
FECHA	1. ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		61	62	63	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	46.14	44.43	42.11	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	39.08	37.34	35.90	
Peso de Tarro	gr.	20.02	17.21	18.36	
Peso de Agua	gr.	7.00	7.25	6.21	
Peso del Suelo Seco	gr.	19.05	20.03	17.54	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	37.26	36.22	35.38	36.2
Numero de Golpes		30	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		54	55		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	45.55	45.49		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	41.44	41.01		
Peso de Tarro	gr.	19.08	19.90		
Peso de Agua	gr.	4.41	4.48		
Peso de Suelo seco	gr.	22.39	21.45		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	19.71	20.87		20.3



Constantes Físicas de la Muestra	
Limite Liquido	36.2
Limite Plastico	20.3
Indice de Plasticidad	15.9

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Leonidas Murya Vasquez
Leonidas Murya Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 803883-3009/058-INDICOP
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 434700877 TELEF. 074-436484
 CODIGO USCE N° 80090113
 LABORATORIO SESEMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

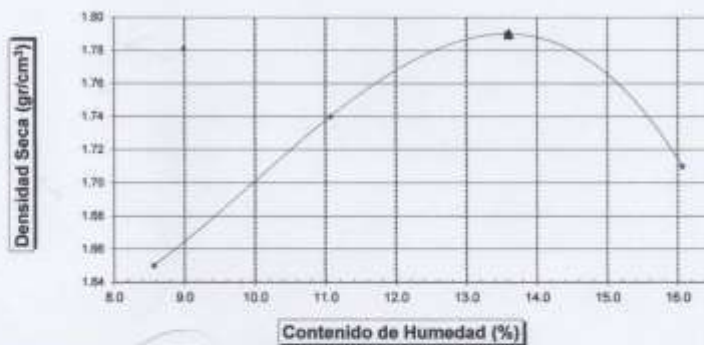
LUGAR : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA, FERREÑAFE. REGION, LAMBAYEQUE
CALCATA : C-3

Volumen Molde = 940 cm ³						
Prueba N°		1	2	3	4	
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g) 4303	4434	4528	4481	
2	Peso de molde	(g) 2620	2620	2620	2620	
3	Peso suelo húmedo compactado	(g) 1683	1814	1908	1861	
4	Densidad húmeda	(g)	1.930	2.030	1.980	
5	Densidad seca	(g/cm ³)	1.650	1.740	1.790	1.710

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		120	121	122	123	
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g) 301.85	295.62	299.80	315.85	
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g) 289.71	278.82	278.81	290.86	
3	Peso del frasco	(g) 135.06	127.05	124.00	135.03	
4	Peso de agua contenida	(g) 13.15	16.80	20.99	24.99	
5	Peso del suelo seco	(g) 153.65	151.77	154.78	155.83	
6	Contenido de humedad	(%)	8.96	11.07	13.56	16.00

Máxima Densidad Seca : 1.79 g/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 13.60 %



Leonidas Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidasvazquez@hotmail.com RPP# 2947009877 TELEF. 074-4564884
 CODIGO ORCE N° 80096112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUELA, MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-3 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	7		8		9	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,241	8,316	8,373	8,474	7,941	8,138
PESO DEL MOLDE (g)	3,884	3,884	4,171	4,171	3,897	3,897
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4357	4432	4202	4303	4044	4241
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.03	2.07	1.96	2.01	1.89	1.98
CAPSULA N°	212	213	214	215	216	217
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	307.05	319.46	319.98	319.71	305.92	332.45
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	285.29	294.83	296.76	293.11	284.96	300.54
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	21.76	24.63	23.2	26.6	20.96	31.91
PESO DE CAPSULA (g)	125.28	125.00	131.04	127.36	131.62	127.94
PESO DE SUELO SECO (g)	160.03	168.83	165.72	165.75	153.34	172.6
HUMEDAD (%)	13.80%	14.90%	14.00%	16.05%	13.87%	18.48%
DENSIDAD SECA	1.79	1.8	1.72	1.73	1.66	1.87

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	9:30 a.m	0 hrs	3.003			2.16			1.99		
Abril del 2022	9:30 a.m	24 hrs	2.283	0.280	0.241	2.39	0.230	0.198	2.23	0.240	0.206
Abril del 2022	9:30 a.m	48 hrs	2.769	0.766	0.659	2.62	0.464	0.399	2.59	0.598	0.514
Abril del 2022	9:30 a.m	72 hrs	2.996	0.993	0.854	3.07	0.912	0.784	2.91	0.918	0.789
Abril del 2022	9:30 a.m	96 hrs	3.345	1.342	1.104	3.35	1.192	1.025	3.16	1.189	1.005

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTÁNDAR (lbs/psig)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA Lectura	lbs	CORRECCION lbs/psig²	%	CARGA Lectura	lbs	CORRECCION lbs/psig²	%	CARGA Lectura	lbs	CORRECCION lbs/psig²	%
0.020		5.80	66	22.00		4.10	48	16.00		2.30	27	9.00	
0.040		11.50	135	45.00		8.50	99	33.00		5.10	60	20.00	
0.060		16.90	198	66.00		12.30	144	48.00		7.40	87	29.00	
0.080		22.10	258	86.00		15.90	186	62.00		9.70	114	38.00	
0.100	1000	27.70	324	108.00	10.80	20.00	234	78.00	7.80	12.10	141	47.00	4.70
0.200	1800	45.10	528	176.00		32.60	381	127.00		19.70	231	77.00	
0.300		57.40	672	224.00		41.30	483	161.00		24.90	291	97.00	
0.400		66.40	777	259.00		47.90	561	187.00		29.00	339	113.00	
0.500		69.30	810	270.00		50.00	585	195.00		30.30	354	118.00	

Leonidas Vazquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 163 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvvas@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

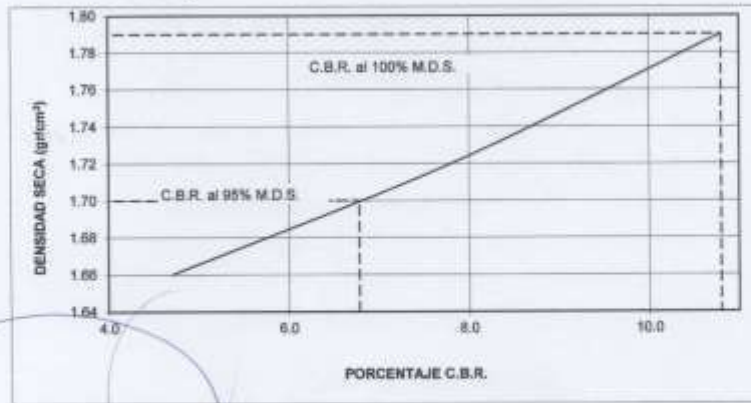
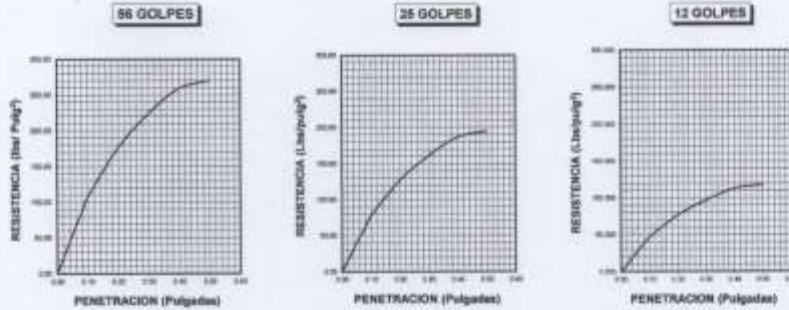
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C-3 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (g/cm^3)	1.79
Humedad Óptima (%)	13.60

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.80
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.78



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Cs. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvaz@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-458484
CODIGO OSCE Nº 50090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 4 638034.977 E ; 9265410.315 N

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limas orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plásticas, etc.
-0.50			
-1.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL= 38.2 % LP= 20.6 % IP= 17.6 % Wp= 11.42 % Contenido de Sales = 0.153 % Óptimo contenido de humedad = 14.09 % Max. Densidad Seca = 1.77 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 6.44 % CBR al 100 % = 10.20 % . AASHTO = A-6(11)
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001065-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmurga@hotmail.com RPN 4947009877 TELEF. 074-456464
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACION : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
 CALICATA : C4-M1
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificación	Descripción
2"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (g)
2"	75.000						Peso Faltante Fine Para Lower (g)
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal
3/4"	19.000						Grava (%)
1/2"	12.700						Aréola (%)
3/8"	9.500				100.00		Fines (%)
1/4"	6.350						Módulo de Fines (%)
N° 4	4.750	1.85	0.74	0.74	99.25		3. Clasificación
N° 6	2.500						Límite Líquido (%)
N° 10	2.000	0.91	0.98	1.72	99.28		Límite Plástico (%)
N° 15	1.180						Índice de Plasticidad (%)
N° 20	0.850	0.33	0.78	2.91	97.49		Clasificación BUCS
N° 30	0.600						Clasificación AASHTO
N° 40	0.420	0.20	1.27	3.75	96.25		
N° 50	0.300	0.02	1.57	3.35	96.65		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.31	0.47	0.62	94.18		
N° 200	0.075	0.04	0.33	0.15	93.85		
Pasado		248.2	83.8	100.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DND-INDECOPI
 Email: leonidasmvv@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456404
 CODIGO INSC N° 80010112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA	C4-M1
PROFUNDIDAD	0.50 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		66	67	68	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	45.92	51.18	42.20	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	38.02	42.83	35.17	
Peso de Tarro	gr.	17.88	19.89	17.88	
Peso de Agua	gr.	7.90	8.65	6.83	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.13	22.94	18.29	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	38.25	36.19	37.32	38.2
Numero de Golpes		18	25	31	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		69	70	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	49.68	37.31	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	41.67	33.88	
Peso de Tarro	gr.	21.63	17.88	
Peso de Agua	gr.	4.01	3.44	
Peso de Suelo seco	gr.	20.04	19.32	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.02	21.88	20.8



Constantes Fieles de la Muestra	
Limite Liquido	38.2
Limite Plastico	20.8
Indice de Plasticidad	17.8
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZÁLEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/2000-INDECOPF
 Email: britaldogonzalez@telefonos.com RPN 2947000877 TELEF. 074-456884
 CÓDIGO OCEC N° 60090112
 LABORATORIO SEGENIMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MUÑO, LAMBAYEQUE".
LUGAR CALICATA : DISTRITO MANUEL A. MESONES MUÑO. PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
 C - 4

Volumen Molds = 940cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g) 4290	4425	4519	4472
2	Peso de molde	(g) 2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado	(g) 1673	1805	1899	1852
4	Densidad húmeda	(g) 1.780	1.920	2.020	1.970
5	Densidad seca	(g/cm ³) 1.630	1.720	1.770	1.880

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		124	125	126	127
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g) 289.21	297.48	301.96	300.67
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g) 274.96	280.74	280.81	275.99
3	Peso del frasco	(g) 128.42	136.09	133.15	127.48
4	Peso de agua contenida	(g) 13.26	16.72	20.76	24.98
5	Peso del suelo seco	(g) 146.03	144.65	147.66	148.51
6	Contenido de humedad	(%) 9.05	11.58	14.05	16.85

Máxima Densidad Seca : 1.77 gr/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 14.09 %



Leonidas Murya Vasquez
 Leonidas Murya Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BUSTALDO GONZALEZ N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001093-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPP #047009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO SNACE N° 80098113
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
ASTM: D-1883

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACION : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE

FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-4 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m.

C.B.R.

MOLDE N°	10		11		12	
	55		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,332	8,407	8,250	8,351	8,220	8,415
PESO DEL MOLDE (g)	4,005	4,005	4,080	4,080	4,208	4,208
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4327	4402	4170	4271	4012	4207
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.02	2.05	1.95	1.99	1.87	1.96
CAPSULA N°	218	218	220	221	222	223
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	333.02	340.88	342.82	337.05	322.35	366.54
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	308.08	312.80	316.34	309.83	298.23	330.65
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	24.94	28.08	26.48	30.23	24.12	35.89
PESO DE CAPSULA (g)	131.05	128.97	133.82	124.08	127.89	141.05
PESO DE SUELO SECO (g)	177.03	183.83	182.72	182.75	170.34	188.6
HUMEDAD (%)	14.09%	15.39%	14.48%	16.54%	14.16%	18.98%
DENSIDAD SECA	1.77	1.78	1.7	1.71	1.64	1.65

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10:00 a.m.	0 hrs	1.958			1.99			2.02		
Abril del 2022	10:00 a.m.	24 hrs	2.103	0.145	0.125	2.23	0.238	0.205	2.28	0.237	0.204
Abril del 2022	10:00 a.m.	48 hrs	2.387	0.429	0.369	2.65	0.657	0.565	2.69	0.565	0.487
Abril del 2022	10:00 a.m.	72 hrs	2.788	0.830	0.714	3.03	1.041	0.895	3.03	1.006	0.855
Abril del 2022	10:00 a.m.	96 hrs	3.150	1.192	1.025	3.38	1.401	1.205	3.46	1.437	1.238

PENETRACION

PENETRACION subp.	CARGA ESTÁNDAR (lb/kg)	MOLDE N° 10				MOLDE N° 11				MOLDE N° 12			
		CARGA Lectura	lb	kg	%	CARGA Lectura	lb	kg	%	CARGA Lectura	lb	kg	%
0.020		5.10	80	20.00		3.80	45	15.00		2.30	27	9.00	
0.040		11.00	129	43.00		7.90	93	31.00		4.60	54	18.00	
0.060		15.90	186	62.00		11.50	135	45.00		6.90	81	27.00	
0.080		21.00	246	82.00		15.10	177	59.00		9.00	105	35.00	
0.100	1000	26.20	308	102.00	10.20	19.00	222	74.00	7.40	11.30	132	44.00	4.40
0.200	1500	42.60	488	168.00		31.00	363	121.00		18.50	216	72.00	
0.300		54.10	633	211.00		39.20	459	153.00		23.30	273	91.00	
0.400		62.80	735	245.00		45.60	534	178.00		27.20	318	106.00	
0.500		65.40	765	255.00		47.40	565	185.00		28.20	330	110.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





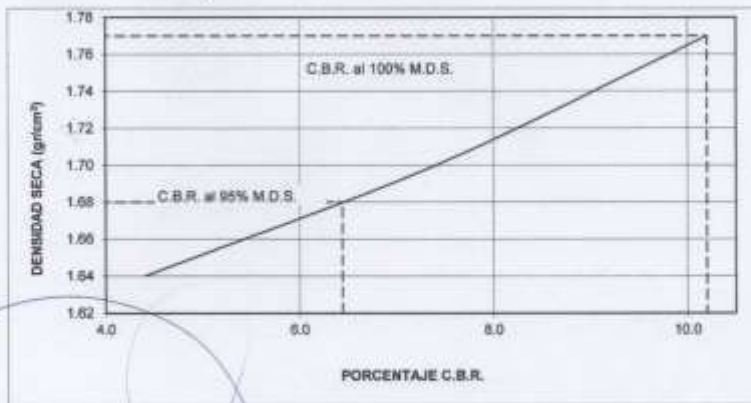
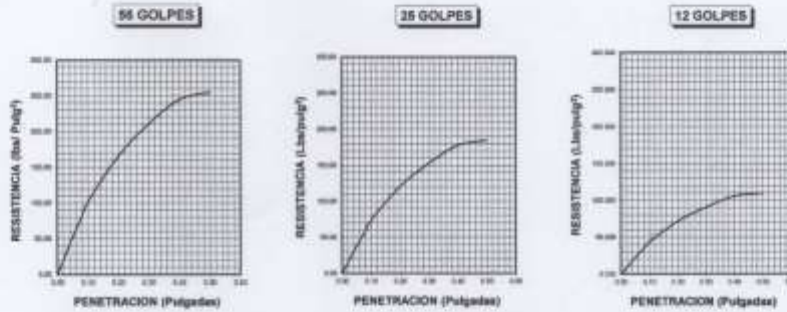
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDCOPI
 Email: leonidasmvvas@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO :
 TESIS "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
 CALICATA : C-4 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.77
Humedad Óptima (%)	14.09

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.20
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.44



Leonidas Murga Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





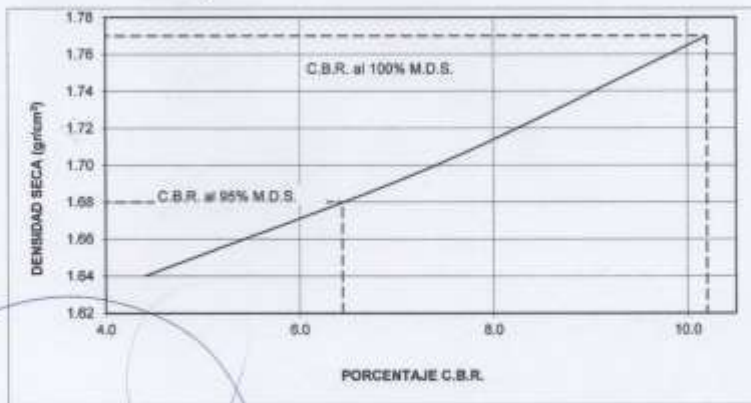
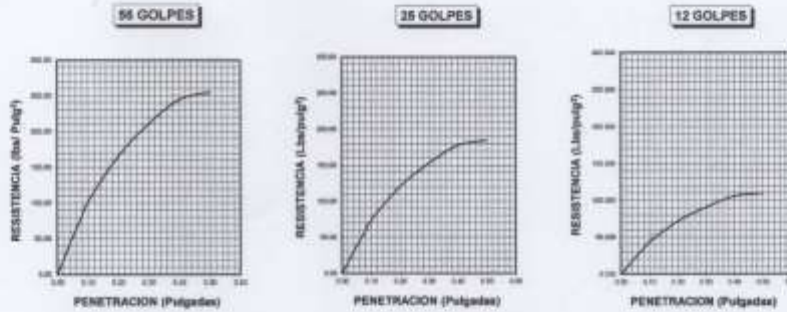
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDCOPI
Email: leonidasmvvas@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 4 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.77
Humedad Óptima (%)	14.09

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.20
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.44



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-455484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 5 639007.371 E ; 9265261.777 N

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			
			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50			
		M - 1 	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL= 35.6 % LP= 20.3 % IP = 15.3 % Wa= 13.59 % Contenido de Sales = 0.155 % Optimo contenido de humedad = 12.60 % Max. Densidad Seca = 1.81 gr/cm ³ CBR al 95 % = 7.41 % CBR al 100 % = 11.70 % AASHTO = A-6(10)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DKD-INDECOPI
 Email: leonidasv@netmail.com RPN 2942009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ORCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : CS-M1
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Alteza (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificación	Descripción
8"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.800						Peso Inicial Total (kg) <u>304.23</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Límite (gr) <u>304.23</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>14"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u> </u>
3/4"	19.000						Areña (%) <u>5.8</u>
1/2"	12.700						Fines (%) <u>94.4</u>
3/8"	9.520						Módulo de Fines (%) <u> </u>
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.00		
N° 6	2.500						Límite Plástico (%) <u>20.3</u>
N° 10	2.000	1.38	0.78	0.78	98.22		Índice de Plasticidad (%) <u>15.3</u>
N° 16	1.190						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850	2.28	1.10	1.88	96.12		Clasificación AASHTO <u>A-6 (10)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	3.09	1.30	2.38	96.62		
N° 50	0.300	3.14	1.05	3.43	96.87		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.25	0.81	0.04	94.96		
N° 200	0.075	1.09	0.53	0.57	94.43		
Pasante		102.0	94.4	102.0			



Observación:

Resulto es
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001003-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasamvaz@hotmail.com BPH 8947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO DSCC N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113
TESIS : TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA : CS-M1
PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022.

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tazo		71	72	73	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	40.78	48.86	82.23	
Peso de Tazo + Suelo Seco	gr.	34.36	38.08	44.62	
Peso de Tazo	gr.	16.87	20.05	21.94	
Peso de Agua	gr.	6.42	6.78	7.81	
Peso del Suelo Seco	gr.	17.49	19.03	22.48	Limite Líquido
Contenido de Humedad	%	36.68	35.64	34.74	35.6
Numero de Golpes		25	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tazo		74	75	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	40.11	44.09	
Peso de Tazo + Suelo seco	gr.	36.64	39.98	
Peso de Tazo	gr.	19.00	20.32	
Peso de Agua	gr.	3.47	4.10	
Peso de Suelo seco	gr.	17.58	19.00	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	19.71	20.86	20.3



Constantes Físicas de la Muestra	
Limite Líquido	35.6
Limite Plastico	20.3
Indice de Plasticidad	15.3
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leopidas Murga Vasquez
Leopidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001003-2009/DSD- INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-856494
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

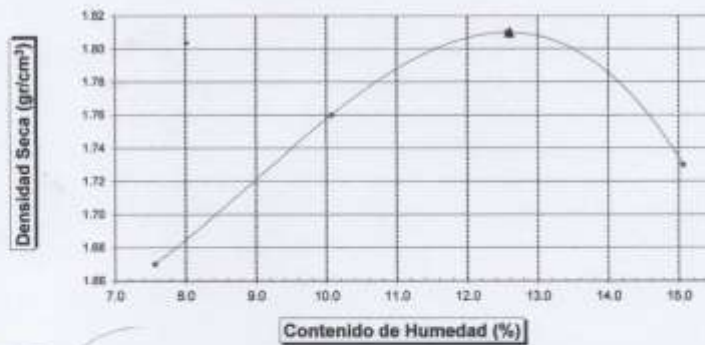
LUGAR CALICATA : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
 C - 5

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4312	4444	4536	4481
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1692	1824	1918	1871
4	Densidad húmeda (g)	1.800	1.940	2.040	1.990
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.670	1.760	1.810	1.730

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		128	129	130	131
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	299.31	299.46	300.70	314.26
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	284.33	283.69	289.66	290.09
3	Peso del frasco (g)	125.84	127.08	130.03	129.62
4	Peso de agua contenida (g)	11.98	15.77	20.06	24.17
5	Peso del suelo seco (g)	158.49	156.61	159.62	160.47
6	Contenido de humedad (%)	7.56	10.07	12.58	15.06

Máxima Densidad Seca : 1.81 g/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 12.60 %



Leonidas Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/060-INDECOP
 Email: leonidas@segenma.com SPM #947009077 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 30090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
FECHA : Abril del 2022 CALICATA C-5 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	13		14		15	
	88		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,365	8,440	8,383	8,484	7,937	8,136
PESO DEL MOLDE (g)	3,998	3,998	4,170	4,170	3,880	3,880
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4367	4442	4213	4314	4057	4256
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.04	2.07	1.97	2.01	1.89	1.99
CAPSULA N°	224	225	226	227	228	229
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	319.84	334.48	328.70	344.45	317.31	343.40
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	298.30	310.02	302.94	318.10	298.70	311.58
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	21.34	24.46	22.76	26.35	20.61	31.82
PESO DE CAPSULA (g)	128.94	134.06	127.88	143.02	134.03	129.66
PESO DE SUELO SECO (g)	169.38	175.98	175.06	175.08	162.67	181.93
HUMEDAD (%)	12.60%	13.90%	13.00%	15.05%	12.67%	17.49%
DENSIDAD SECA	1.81	1.82	1.74	1.75	1.66	1.69

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	10.30 a.m	0 hrs	2.063			1.93			3.03		
Abril del 2022	10.30 a.m	24 hrs	2.285	0.222	0.191	2.16	0.240	0.208	3.26	0.234	0.201
Abril del 2022	10.30 a.m	48 hrs	2.481	0.418	0.359	2.61	0.683	0.587	3.64	0.612	0.526
Abril del 2022	10.30 a.m	72 hrs	2.933	0.870	0.748	3.07	1.142	0.982	4.01	0.983	0.845
Abril del 2022	10.30 a.m	96 hrs	3.224	1.161	0.998	3.44	1.519	1.306	4.37	1.342	1.154

PENETRACION

PENETRACION psig.	CARGA ESTANDAR (lb/psig)	MOLDE N° 13			MOLDE N° 14			MOLDE N° 15				
		CARGA		CORRECCION %	CARGA		CORRECCION %	CARGA		CORRECCION %		
		Lectura	lb		Lectura	lb		Lectura	lb			
0.020		5.90	89	23.00	4.40	51	17.00	2.60	30	10.00		
0.040		12.80	147	48.00	9.00	105	35.00	5.40	63	21.00		
0.060		18.20	213	71.00	13.30	158	52.00	7.90	93	31.00		
0.080		24.10	282	94.00	17.40	204	68.00	10.50	123	41.00		
0.100	1000	30.00	351	117.00	21.80	255	85.00	8.50	13.10	153	51.00	5.10
0.200	1500	49.00	573	191.00	35.60	417	139.00	21.30	248	83.00		
0.300		62.10	726	242.00	45.10	528	176.00	27.20	318	106.00		
0.400		72.10	843	281.00	52.30	612	204.00	31.30	368	122.00		
0.500		75.10	870	293.00	54.60	639	213.00	32.80	384	128.00		

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvvas@hotmail.com RPM 4947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

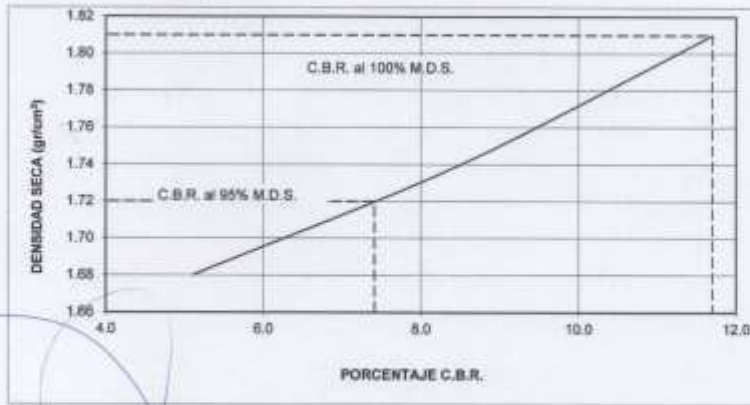
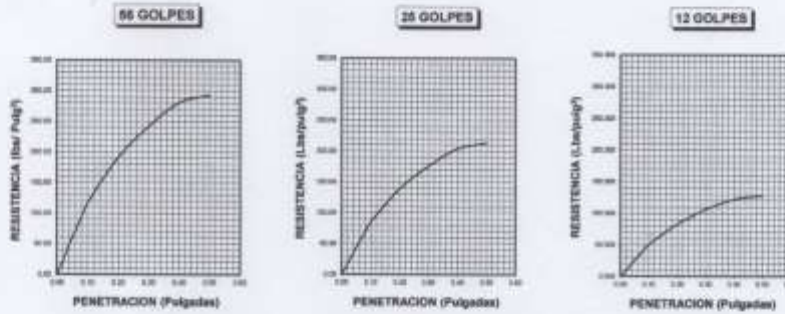
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER.

PROYECTO :
 TESIS "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
 CALJATA : C-5 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.90 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.61
Humedad Optima (%)	12.60

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	11.70
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	7.41



cc m de c
 Leonidas Murga Vasquez
 LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPT
 Email: leonidasmyvas@btelnet.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

DETERMINACION DE LA SAL (NTP 339.152)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

FECHA : Abril del 2022

POZO - MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	2 % CAL + 5 % YESO				
PROFUNDIDAD (Mt)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
(1) PESO DEL TARRO	18.25	20.36	18.36	22.30	21.06
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	43	39.88	46	42.07	40.19
(3) PESO TARRO SECO + SAL	18.28	20.39	18.4	22.33	21.09
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03
(5) PESO AGUA (2 - 3)	24.72	19.49	27.60	19.74	19.10
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.121%	0.154%	0.145%	0.152%	0.157%

HUMEDAD NATURAL (ASTM 2216-98)

SOLICITADO VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

FECHA : Abril del 2022

POZO-MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	2 % CAL + 5 % YESO				
PROFUNDIDAD (Mt)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
N° RECIPIENTE	50	51	52	53	54
1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	300.25	248.03	325.64	297.02	315.48
2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	288.02	234.08	304.02	280.03	293.59
3- PESO DEL AGUA	12.23	13.95	21.62	16.99	21.89
4- PESO RECIPIENTE	129.03	135.32	130.06	127.48	129.69
5- PESO SUELO SECO	158.99	98.76	173.96	152.55	163.90
6- PORCENTAJE DE HUMEDAD	7.69%	14.13%	12.43%	11.14%	13.36%

Leonidas Murga Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasamvas@hotmail.com RPM #947008877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 1 - 2 % CAL + 5 YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			
			<i>Suelo granular existente.</i>
-0.80		M - 1 	<i>Estrato conformado por arenas arcillosas, de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media.</i> LL= 30.1 % LP= 22.2 % IP = 7.9 % W _u = 7.69 % Contenido de Sales = 0.121 % Optimo contenido de humedad = 6.13 % Max. Densidad Seca = 2.01 g/cm ³ . CBR al 95 % = 16.87 % CBR al 100 % = 28.70 % AASHTO = A-2-4(0)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DIG- INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com MPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE;
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C1-M1
 AGLOMERANTE : 2 % CAL + 5 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.80 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Ponderal	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material en Especificación	Descripción
2"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (g) <u>12.850.00</u>
2"	73.000						Peso Fracción Fina Para Lavar (g) <u>800.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>1"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>3/4"</u>
1"	25.400				100.0		Grava (%) <u>25.2</u>
3/4"	19.000	790.23	6.8	6.8	94.2		arena (%) <u>45.3</u>
1/2"	12.700	871.38	7.3	13.1	86.9		finos (%) <u>27.9</u>
3/8"	9.525	893.83	4.13	17.23	82.77		Modulo de Finosa (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750	854.35	7.98	25.18	74.82		Límite Líquido (%) <u>30.1</u>
N° 8	2.380						Límite Plástico (%) <u>22.2</u>
N° 10	2.000	73.82	6.74	31.92	68.08		Índice de Plasticidad (%) <u>7.9</u>
N° 15	1.180						Clasificación SUCS <u>SC</u>
N° 20	0.850	106.32	6.96	41.27	58.73		Clasificación AASHTO <u>A-2-4(6)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.425	160.33	9.06	50.33	49.67		
N° 60	0.250	49.63	4.38	55.71	44.43		
N° 80	0.190						
N° 90	0.180						
N° 100	0.150	112.15	11.44	66.95	33.55		
N° 200	0.075	94.95	5.34	72.58	27.81		
Resante		294.4	27.6	100.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DND-INDECOPI
 Email: leonidasvasq@hotmail.com BPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113
 TESIS : TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C1-M1
 AGLOMERANTE : 2% CAL + 5% YESO
 PROFUNDIDAD : 0.80 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tazo		100	125	131	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	47.74	42.83	48.48	
Peso de Tazo + Suelo Seco	gr.	41.18	37.38	42.75	
Peso de Tazo	gr.	20.00	19.87	21.00	
Peso de Agua	gr.	6.59	5.27	5.74	
Peso del Suelo Seco	gr.	21.15	17.49	19.00	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	31.18	30.12	29.18	30.1
Numero de Golpes		30	35	38	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tazo		136	141		
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	49.99	48.33		
Peso de Tazo + Suelo seco	gr.	41.81	41.74		
Peso de Tazo	gr.	21.58	21.50		
Peso de Agua	gr.	4.34	4.59		
Peso de Suelo seco	gr.	20.03	20.18		Limite Plastic
Contenido de Humedad	%	21.85	22.74		22.3



Constantes Plasticas de la Muestra	
Limite Liquido	30.1
Limite Plastic	22.3
Indice de Plasticidad	7.8
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. BRAYALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDCOPI
Email: leonidasvasquez@hotmail.com BPN 8987009877 TELEF. 074-454484
CODIGO ORCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VEIRA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MUÑO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MUÑO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C-1
AGLOMERANTE : 2% CAL + 8% YESO

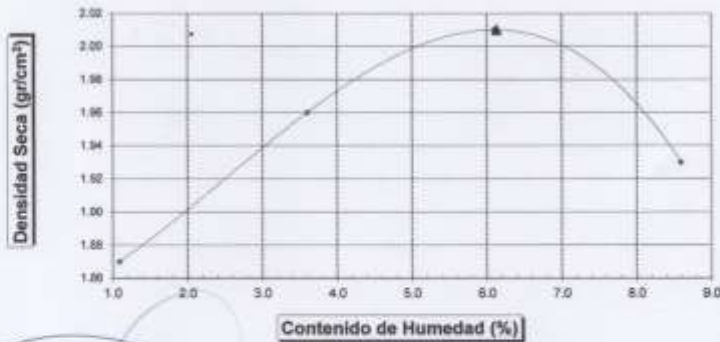
Volúmen Molds = 2118 cm³

Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	6623	6920	7131	7068
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	4003	4300	4511	4448
4	Densidad húmeda (g)	1.890	2.030	2.130	2.100
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.870	1.990	2.010	1.930

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		206	206	329	158
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	288.49	286.55	290.55	306.66
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	286.85	281.20	281.31	293.56
3	Peso del frasco (g)	136.32	132.65	129.65	141.05
4	Peso de agua contenida (g)	1.64	5.35	9.24	13.10
5	Peso del suelo seco (g)	150.53	148.55	151.66	152.81
6	Contenido de humedad (%)	1.09	3.60	6.09	8.59

Máxima Densidad Seca : 2.01 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 6.13 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 00182-2009/DND-INDECOPI
 Email: leonidasmvva@hotmail.com RPR #347009977 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 30090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CASREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MUÑO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MUÑO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 5 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA** : C-1 **PROFUNDIDAD** : 0.80 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	1		2		3	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,270	8,349	8,584	8,691	8,159	8,375
PESO DEL MOLDE (g)	3,899	3,699	4,154	4,154	3,879	3,879
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4,571	4,650	4,430	4,537	4,280	4,496
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.13	2.17	2.07	2.12	2	2.1
CAPSULA N°	212	218	223	189	199	204
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	312.54	318.93	321.92	319.01	306.95	330.93
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	302.09	305.73	310.36	303.84	296.37	310.70
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	10.48	13.2	11.54	15.17	10.59	20.23
PESO DE CAPSULA (g)	131.02	128.09	133.65	127.08	132.02	127.09
PESO DE SUELO SECO (g)	171.04	177.84	176.73	176.76	164.35	183.61
HUMEDAD (%)	6.13%	7.43%	6.53%	8.58%	6.20%	11.02%
DENSIDAD SECA	2.01	2.02	1.94	1.95	1.88	1.89

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	8:30 a.m	0 hrs	1.548			2.35			2.98		
Abril del 2022	8:30 a.m	24 hrs	1.606	0.058	0.05	2.43	0.080	0.069	3.08	0.101	0.087
Abril del 2022	8:30 a.m	48 hrs	1.657	0.109	0.094	2.52	0.172	0.148	3.21	0.233	0.2
Abril del 2022	8:30 a.m	72 hrs	1.724	0.176	0.151	2.77	0.424	0.365	3.53	0.551	0.474
Abril del 2022	8:30 a.m	96 hrs	1.895	0.347	0.298	3.08	0.730	0.628	3.78	0.801	0.689

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (Pulgulb)	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
		CARGA Lectura	Correccion lb	Correccion Bspulg ² %	CARGA Lectura	Correccion lb	Correccion Bspulg ² %	CARGA Lectura	Correccion lb	Correccion Bspulg ² %
0.020		14.00	171	57.00	10.80	126	42.00	6.40	75	25.00
0.040		30.80	360	120.00	22.30	261	87.00	13.30	156	52.00
0.080		44.90	525	175.00	32.60	381	127.00	19.50	228	76.00
0.080		59.00	690	230.00	42.60	495	166.00	25.40	297	99.00
0.100	1000	73.60	861	287.00	53.30	624	208.00	20.80	318	124.00
0.200	1500	120.00	1404	468.00	86.90	1017	359.00	51.80	606	202.00
0.300		152.36	1782	594.00	110.50	1293	431.00	65.90	771	257.00
0.400		176.70	2067	689.00	127.90	1497	499.00	76.40	894	298.00
0.500		184.10	2154	718.00	133.30	1560	520.00	79.50	930	310.00

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





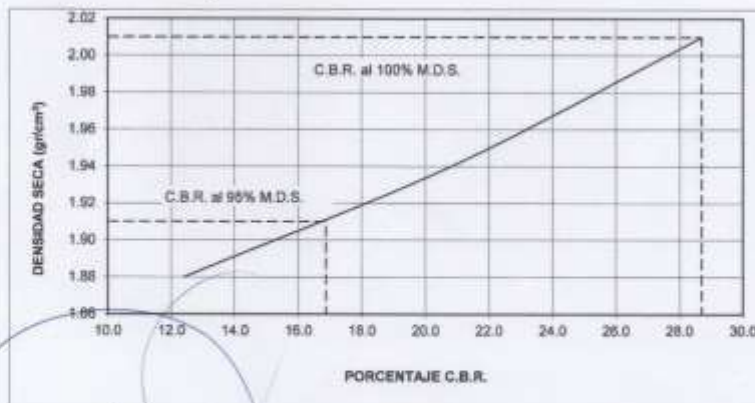
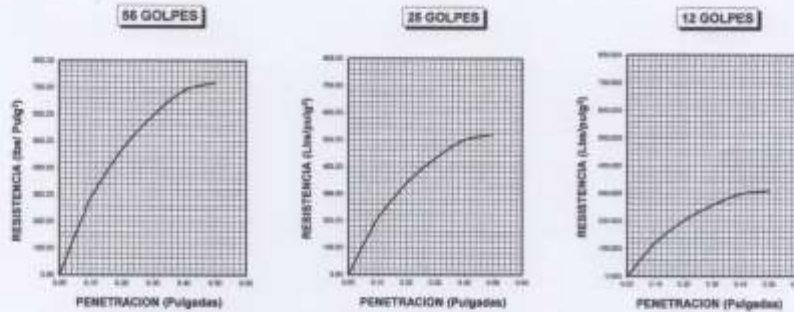
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001043-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvvas@hotmail.com RPH #947009077 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA
 TESIS LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO MANUELA MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
 AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO
 CALICATA : C-1 FECHA : Abril del 2022. PROFUNDIDAD : 0.80 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.01
Humedad Optima (%)	6.13

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	28.70
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	16.87



Leonidas Murya Vasquez
Leonidas Murya Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmial.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80080112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 2 2% CAL + 5% YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL = 38.8 % LP = 21.9 % IP = 16.9 % Wa = 14.13 % Contenido de Sales = 0.154 % Optimo contenido de humedad = 12.53 % Max. Densidad Seca = 1.79 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 6.87 % CBR al 100 % = 10.90 % AASHTO - A-6(11)
-1.50			
-3.00			

Observaciones: No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@telefonos.com RPN #947009877 TELEF. 075-456484
 CODIGO ONCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C2-M1
 AGLOMERANTE : 2 % CAL + 5 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamano ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Porcent	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificacion	Descripcion
8"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>205.13</u>
2"	76.200						Peso Fraccion Fina Para Levant (gr) <u>205.13</u>
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Caracteristicas
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>37"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>33"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>1.8</u>
1/2"	12.700						Arena (%) <u>93.5</u>
3/8"	9.525	2.95	1.26	1.26	98.74		Fines (%) <u>98.5</u>
1/4"	6.350						Módulo de Fines (%)
N° 4	4.750	5.95	2.95	3.92	96.98		
N° 6	2.365						3. Clasificación
N° 10	2.000	0.95	1.23	5.15	94.85		Límite Líquido (%) <u>23.8</u>
N° 15	1.190						Límite Plástico (%) <u>21.9</u>
N° 20	0.850	4.25	1.98	7.14	92.86		Índice de Plasticidad (%) <u>19.9</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.420	3.35	1.68	8.82	91.18		Clasificación AASHTO <u>A-6 (11)</u>
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	2.95	0.96	12.81	87.19		
N° 200	0.075	1.74	0.81	13.42	86.58		
Pasero		104.5	66.5	400.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DIG-INDCOPI
 Email: leonidasmyva@hotmail.com | BPP #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO DSCE N° 30090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

SOLICITANTES	: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	: DISTRITO, MANJEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA	: C2-M1
AGLOMERANTE	: 2 % CAL + 5 % YESO
PROFUNDIDAD	: 0.50 a 1.50 m.
FECHA	: ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Torno		77	74	99	
Peso de Torno + Suelo Humedo	gr.	45.84	52.22	56.77	
Peso de Torno + Suelo Seco	gr.	38.48	44.23	42.83	
Peso de Torno	gr.	20.03	23.65	18.97	
Peso de Agua	gr.	7.35	7.99	6.74	
Peso del Suelo Seco	gr.	18.48	20.58	23.06	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	39.84	35.80	37.91	38.8
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Torno		35	96		
Peso de Torno + Suelo Humedo	gr.	45.47	46.33		
Peso de Torno + Suelo seco	gr.	40.84	41.81		
Peso de Torno	gr.	17.48	21.63		
Peso de Agua	gr.	4.93	4.62		
Peso de Suelo seco	gr.	23.05	20.18		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.38	22.41		21.9



Constantes Plasticas de la Muestra	
Limite Liquido	38.8
Limite Plastico	21.9
Indice de Plasticidad	16.9
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSJ-ENDECOPE
Email: leonidasmurga@hotmail.com BPN 4542009877 TELEF. 074-454484
CODIGO ORCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2012

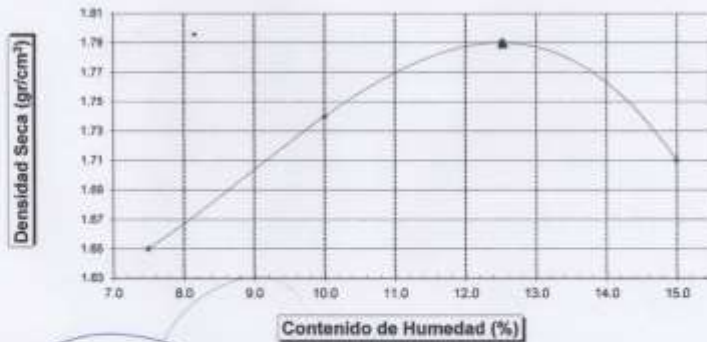
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES-MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALCATA : C-2
AGLOMERANTE : 2% CAL + 8% YESO

Volumen Molde = 940 cm ³						
Prueba N°		1	2	3	4	
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g)	4284	4415	4509	4472
2	Peso de molde	(g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado	(g)	1664	1795	1889	1852
4	Densidad húmeda	(g)	1.770	1.910	2.010	1.870
5	Densidad seca	(g/cm ³)	1.850	1.740	1.790	1.710

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		55	55	78	115	
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g)	285.85	294.33	298.88	311.00
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g)	275.52	279.52	280.01	288.23
3	Peso del frasco	(g)	125.99	131.47	128.95	136.32
4	Peso de agua contenida	(g)	11.23	14.81	18.87	22.77
5	Peso del suelo seco	(g)	148.83	148.05	151.06	151.91
6	Contenido de humedad	(%)	7.49	10.00	12.49	14.99

Máxima Densidad Seca : 1.79 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 12.53 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001683-2009/DGO-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2947005877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
ACLOMERANTE : 2 % CAL + 5 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-2 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	4		5		6	
	50		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.441	8.516	8.242	8.342	7.910	8.107
PESO DEL MOLDE (g)	4.125	4.125	4.080	4.080	3.905	3.905
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4316	4391	4162	4262	4005	4202
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.01	2.05	1.94	1.99	1.87	1.96
CAPSULA N°	306	252	147	208	214	119
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	321.80	327.51	336.10	325.27	306.45	341.74
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	300.67	303.27	313.96	299.15	289.04	310.17
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	21.13	24.24	22.14	26.12	20.41	31.57
PESO DE CAPSULA (g)	132.02	128.02	139.22	124.78	127.08	128.95
PESO DE SUELO SECO (g)	168.85	175.25	174.34	174.37	161.96	181.22
HUMEDAD (%)	12.53%	13.83%	12.93%	14.98%	12.50%	17.42%
DENSIDAD SECA	1.79	1.8	1.72	1.73	1.66	1.87

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	9:00 a.m	0 hrs	1.500			2.60			2.05		
Abril del 2022	9:00 a.m	24 hrs	1.730	0.220	0.189	2.80	0.202	0.174	2.32	0.238	0.205
Abril del 2022	9:00 a.m	48 hrs	2.048	0.548	0.471	2.97	0.372	0.32	2.68	0.611	0.525
Abril del 2022	9:00 a.m	72 hrs	2.407	0.907	0.78	3.39	0.791	0.68	3.06	0.976	0.841
Abril del 2022	9:00 a.m	96 hrs	2.977	1.177	1.012	3.65	1.048	0.899	3.36	1.277	1.098

PENETRACION

PENETRACION p/1g	CARGA ESTANDAR (lb/psig)	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
		CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION		
		Lectura	lb	lb/psig	%	Lectura	lb	lb/psig	%	Lectura	lb	lb/psig	%
0.020		5.60	86	22.00		4.10	45	16.00		2.30	27	9.00	
0.040		11.50	135	45.00		8.50	99	33.00		5.10	60	20.00	
0.060		16.90	198	66.00		12.30	144	48.00		7.40	87	29.00	
0.080		22.30	261	87.00		16.20	189	63.00		9.70	114	38.00	
0.100	1000	27.90	327	109.00	10.90	20.30	237	79.00	7.90	12.10	141	47.00	4.70
0.200	1900	45.60	534	178.00		33.10	387	129.00		19.70	231	77.00	
0.300		57.90	678	226.00		42.10	482	164.00		24.90	291	97.00	
0.400		67.20	788	282.00		48.70	570	190.00		29.00	339	113.00	
0.500		70.00	819	273.00		50.80	564	188.00		30.30	364	118.00	

Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPH #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50000112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :

TESIS

"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUELA MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 5 % YESO

CALICATA : C-2

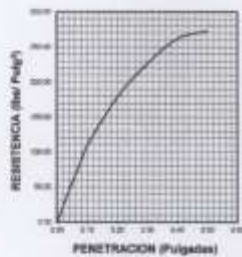
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

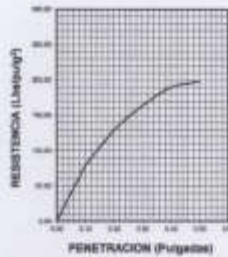
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.79
Humedad Óptima (%)	12.53

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.90
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.87

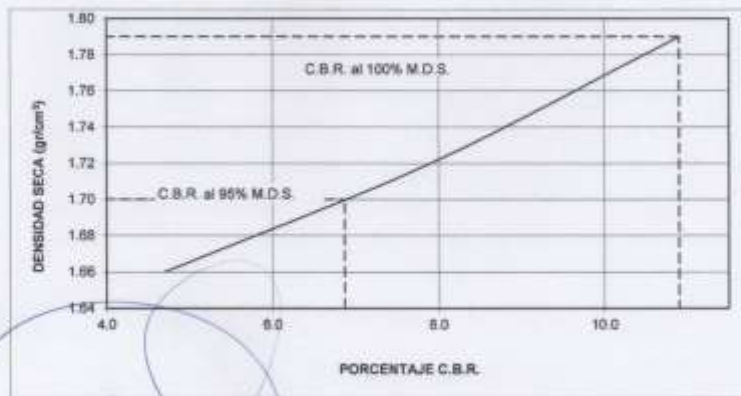
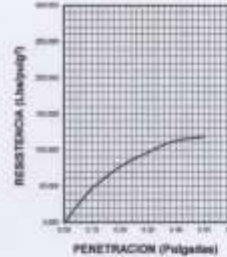
56 GOLPES



28 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmal.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 3 2 % CAL + 5 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plasticas, etc.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL= 36.0 % LP= 20.7 % IP= 15.3 % Wp= 12.43 % Contenido de Sales = 0.145 % Optimo contenido de humedad = 13.45 % Max. Densidad Seca = 1.79 g/cm ³ . CBR al 95 % = 7.06 % CBR al 100 % = 11.30 % AASHTO - A-6(10)
-1.50			
3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvax@hotmail.com BPH 4547009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 30099112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	1 VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TEBIS	1 "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	1 DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	1 C3-M1
AGLOMERANTE	1 2 % CAL + 5 % YESO
PROFUNDIDAD	1 0.50 a 1.50 m.
FECHA	1 ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tazo		57	89	100	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	40.33	50.38	50.31	
Peso de Tazo + Suelo Seco	gr.	41.83	42.67	41.83	
Peso de Tazo	gr.	21.31	19.62	17.84	
Peso de Agua	gr.	7.64	5.31	5.45	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.58	23.05	24.02	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	37.10	36.05	35.19	36.0
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tazo		125	144	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	48.87	45.85	
Peso de Tazo + Suelo seco	gr.	44.82	39.88	
Peso de Tazo	gr.	23.50	17.00	
Peso de Agua	gr.	4.25	4.17	
Peso de Suelo seco	gr.	21.06	19.66	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.20	21.10	20.7



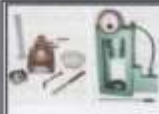
Constantes Físicas de la Muestra	
Limite Liquido	36.0
Limite Plastico	20.7
Indice de Plasticidad	15.3

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 081983-3009/DND-INDECOPI
 Email: segegnma@segegnma.com RPN 2347008877 TELEF. 074-456484
 CODIGO DCE N° 800963 E 2
LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MUÑOZ PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALIGATA : C-3

AGLOMERANTE : 2% CAL + 6% YESO

Volumen Molde = 940 cm³

Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4303	4434	4528	4481
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1683	1814	1908	1861
4	Densidad húmeda (g)	1.790	1.930	2.030	1.980
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.850	1.740	1.790	1.710

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		141	145	181	202
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	310.27	297.59	311.62	317.03
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	296.77	280.26	289.94	291.17
3	Peso del frasco (g)	136.21	121.58	128.25	128.63
4	Peso de agua contenida (g)	13.50	17.33	21.68	25.86
5	Peso del suelo seco (g)	150.56	158.88	161.69	162.54
6	Contenido de humedad (%)	8.41	10.92	13.41	16.91

Máxima Densidad Seca : 1.79 g/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 13.46 %



Leoridas Murga Vasquez
Leoridas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 182 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 081083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leandroservos@hotmail.com RPN 8947009877 TELEF. 074-456488
 CODIGO ONCE N° 80000112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
ASTM: D-1883

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO, TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2% CAL + 5% YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALCATA :** C-3 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	7		8		9	
	55	25	25	12	12	12
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,236	8,311	8,387	8,468	7,934	8,132
PESO DEL MOLDE (g)	3,884	3,884	4,171	4,171	3,897	3,897
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4,352	4,427	4,196	4,297	4,037	4,235
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.03	2.07	1.96	2.01	1.88	1.98
CAPSULA N°	218	291	214	274	189	209
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	299.93	311.92	309.08	311.65	298.91	327.63
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	279.82	288.67	287.37	289.73	279.40	297.63
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	20.31	23.25	21.71	24.92	19.51	30
PESO DE CAPSULA (g)	128.59	131.04	130.85	129.98	135.08	134.03
PESO DE SUELO SECO (g)	151.03	157.63	156.72	156.75	144.34	163.6
HUMEDAD (%)	13.45%	14.75%	13.85%	15.90%	-13.52%	18.34%
DENSIDAD SECA	1.79	1.8	1.72	1.73	1.86	1.87

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	9:30 a.m	0 hrs	2.025			1.98			1.98		
Abril del 2022	9:30 a.m	24 hrs	2.320	0.295	0.254	2.20	0.220	0.189	1.81	0.226	0.194
Abril del 2022	9:30 a.m	48 hrs	2.752	0.727	0.625	2.40	0.424	0.365	2.16	0.579	0.498
Abril del 2022	9:30 a.m	72 hrs	3.047	1.022	0.879	3.00	1.016	0.874	2.49	0.907	0.78
Abril del 2022	9:30 a.m	96 hrs	3.372	1.347	1.158	3.17	1.187	1.021	2.77	1.192	1.025

PENETRACION

PENETRACION (psi)	CARGA ESTANDAR (lb/in²)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION		
		lectura	Se	Requiso'	%	lectura	Se	Requiso'	%	lectura	Se	Requiso'	%
0.020		5.90	89	23.00		4.10	48	16.00		2.80	30	10.00	
0.040		12.10	141	47.00		8.70	102	34.00		5.10	60	20.00	
0.060		17.70	207	66.00		12.80	150	50.00		7.70	90	30.00	
0.080		23.10	270	90.00		16.90	198	66.00		10.00	117	38.00	
0.100	1000	29.00	339	113.00	11.30	21.00	246	82.00	6.20	12.60	147	49.00	4.90
0.200	1000	47.20	552	184.00		34.40	402	134.00		20.50	240	80.00	
0.300		66.00	792	234.00		43.90	510	170.00		25.90	303	101.00	
0.400		86.50	813	271.00		50.90	591	197.00		30.30	354	118.00	
0.500		122.60	846	283.00		52.60	615	205.00		31.50	369	123.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





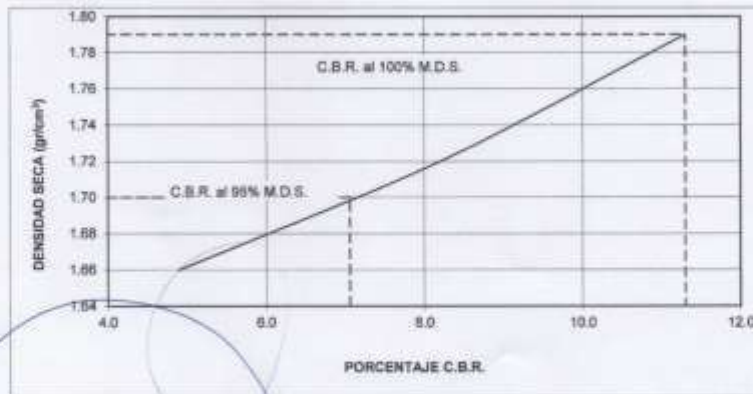
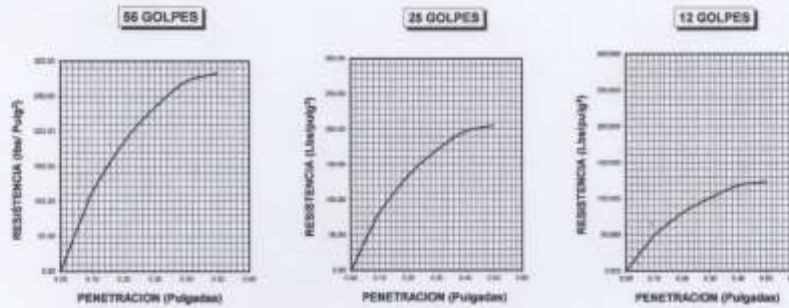
**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZÁLES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 4947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO ORCE N° 80006113
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA
LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 5 % YESO
CALICATA : C-3 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm^3)	1.79
Humedad Óptima (%)	13.45

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	11.30
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	7.06



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 4 2 % CAL + 5 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plásticas, etc.
-0.50			
	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL= 37.9 % LP= 20.9 % IP = 17.0 % W _p = 11.14 % Contenido de Sales = 0.152 % Óptimo contenido de humedad = 13.95 % Max. Densidad Seca = 1.78 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 6.74 % CBR al 100 % = 10.60 % AASHTO = A-6(11)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





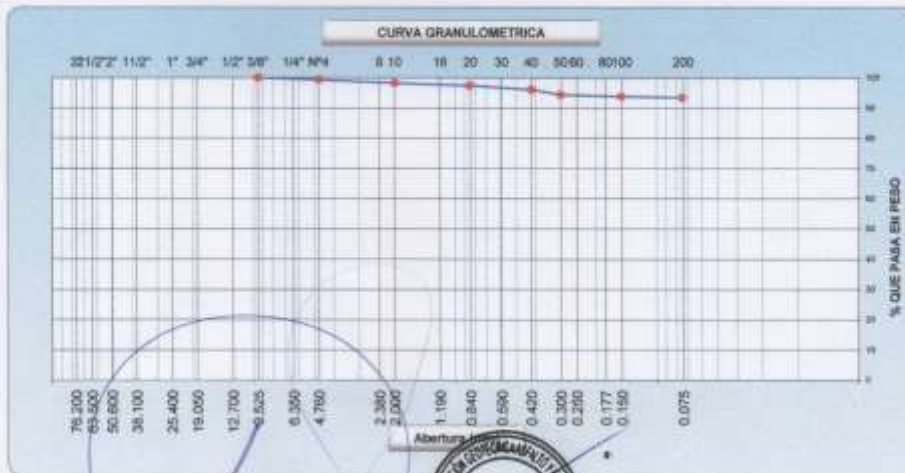
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALES N° 102 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotmial.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE.
UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C4-M1
AGLOMERANTE : 3% CAL + 9% YESO
PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizaje ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Peso Pasado	Residuo Ajustado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificaciones	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>241.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Levos (gr) <u>341.00</u>
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>50"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>114"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>0.7</u>
1/2"	12.500						Arena (%) <u>5.3</u>
3/8"	9.500				100.00		Fino (%) <u>92.3</u>
1/4"	6.250						Modulo de Finos (%)
N° 4	4.750	1.85	0.88	0.88	99.32		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	2.29	1.07	1.78	99.25		Límite Líquido (%) <u>27.9</u>
N° 15	1.180						Límite Plástico (%) <u>20.9</u>
N° 20	0.850	2.06	0.88	2.90	97.40		Índice de Plasticidad (%) <u>17.0</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.420	3.15	1.32	3.92	98.10		Clasificación AASHTO <u>A4 (11)</u>
N° 50	0.300	4.15	1.71	5.61	94.88		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.33	0.55	5.18	93.84		
N° 200	0.075	0.91	0.58	5.94	93.46		
Pesado		228.9	93.5	400.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DND-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotmai.com RPN 4047009977 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113
 TESIS : TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C4-M1
 AGLOMERANTE : 2% CAL + 8% YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tamo		130	100	102	
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	45.57	52.59	45.91	
Peso de Tamo + Suelo Seco	gr.	38.71	43.61	38.91	
Peso de Tamo	gr.	18.59	19.97	21.07	
Peso de Agua	gr.	7.86	8.98	6.60	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.15	23.64	17.84	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	30.02	36.00	37.02	37.8
Numero de Golpes		19	25	31	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tamo		174	181		
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	44.43	42.92		
Peso de Tamo + Suelo seco	gr.	40.43	38.70		
Peso de Tamo	gr.	20.55	20.02		
Peso de Agua	gr.	4.05	4.22		
Peso de Suelo seco	gr.	19.88	19.68		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.36	21.44		20.9



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	37.8
Limite Plastico	20.9
Indice de Plasticidad	17.0
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murgo Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD- INDECOPI
 Email: leonidasemvas@hotmail.com RPT 494709577 TELEF. 074-456484
 CODIGO SNCE N° 50090113
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 4
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 5 % YESO

Volumen Molde = 940cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4303	4434	4528	4481
2	Peso de molde (g)	2630	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1683	1814	1908	1861
4	Densidad húmeda (g)	1.790	1.830	2.030	1.980
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.840	1.730	1.780	1.700

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		18	19	20	21
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	283.24	281.87	287.92	295.84
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	270.73	266.05	268.23	272.47
3	Peso del frasco (g)	130.28	127.48	126.65	130.04
4	Peso de agua contenida (g)	12.51	15.82	19.69	23.37
5	Peso del suelo seco (g)	140.45	138.57	141.58	142.43
6	Contenido de humedad (%)	8.91	11.42	13.91	16.41

Máxima Densidad Seca : 1.78 g/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 13.95 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. MITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RENDICION N° 001083-3009/050- INDECOPI
 Email: mitaldoemvas@hotmail.com BPH #947009877 TELEF. 074-456404
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO :
 TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
 AGLOMERANTE : 2% CAL + 5% YESO
 FECHA : Abril del 2022 CALICATA : C-4 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	10		11		12	
	86		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,351	8,426	8,270	8,370	8,239	8,436
PESO DEL MOLDE (g)	4,006	4,006	4,080	4,080	4,206	4,206
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4346	4421	4190	4290	4031	4225
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.03	2.06	1.96	2	1.88	1.97
CAPSULA N°	8	9	15	16	17	28
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	318.43	330.27	334.24	329.96	325.02	363.94
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	294.91	303.56	309.23	301.40	302.92	319.61
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	23.52	26.72	25.01	28.56	22.7	34.13
PESO DE CAPSULA (g)	126.32	128.36	134.95	127.09	141.02	138.65
PESO DE SUELO SECO (g)	168.59	175.19	174.28	174.31	161.9	181.16
HUMEDAD (%)	13.96%	15.25%	14.36%	16.40%	14.02%	18.84%
DENSIDAD SECA	1.78	1.79	1.71	1.72	1.65	1.68

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10:00 a.m	0 hrs	2.036			2.15			2.33		
Abril del 2022	10:00 a.m	24 hrs	2.177	0.141	0.121	2.46	0.313	0.269	2.58	0.231	0.198
Abril del 2022	10:00 a.m	48 hrs	2.437	0.401	0.340	2.72	0.596	0.467	2.85	0.526	0.454
Abril del 2022	10:00 a.m	72 hrs	2.856	0.620	0.706	3.13	0.378	0.841	3.32	0.990	0.851
Abril del 2022	10:00 a.m	96 hrs	3.225	1.189	1.022	3.42	1.204	1.087	3.72	1.383	1.198

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (lb/inch²)	MOLDE N° 10				MOLDE N° 11				MOLDE N° 12			
		CARGA Lectura	lbs	Correccion	%	CARGA Lectura	lbs	Correccion	%	CARGA Lectura	lbs	Correccion	%
0.020		5.40	63	21.00		3.80	45	15.00		2.30	27	9.00	
0.040		11.30	132	44.00		8.20	96	32.00		4.90	57	19.00	
0.060		16.70	198	65.00		12.10	141	47.00		7.20	84	28.00	
0.080		21.80	255	85.00		15.90	186	62.00		9.50	111	37.00	
0.100	1000	27.20	318	105.00	10.60	19.70	231	77.00	7.70	11.90	138	46.00	
0.200	1500	44.40	519	173.00		32.30	378	126.00		19.20	225	75.00	
0.300		58.20	687	219.00		40.80	477	159.00		24.40	286	95.00	
0.400		65.10	762	254.00		47.40	566	185.00		28.20	330	110.00	
0.500		67.90	795	265.00		49.50	579	193.00		29.50	345	115.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





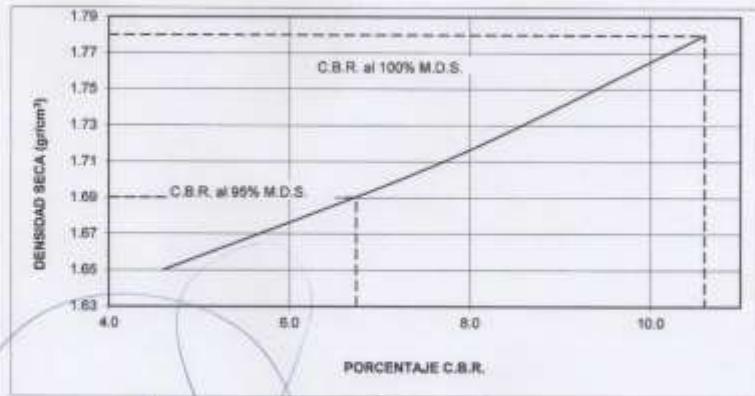
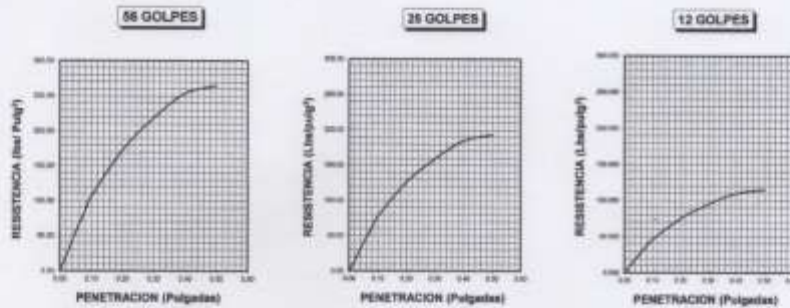
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmrvs@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 5 % YESO
CALICATA : C-4 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.90 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.76
Humedad Optima (%)	13.95

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.60
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.74



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmai.com RPM #947009877 TELEF. 074-458484
CODIGO OSCE N° 90090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 5 2 % CAL + 5 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL= 35.4 % LP= 20.4 % IP= 15.0 % W _a = 13.36 % Contenido de Sales = 0.157 % Óptimo contenido de humedad = 12.58 % M _{as} Densidad Seca = 1.81 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 7.88 % CBR al 100 % = 12.40 % AASHTO = A-6(10)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



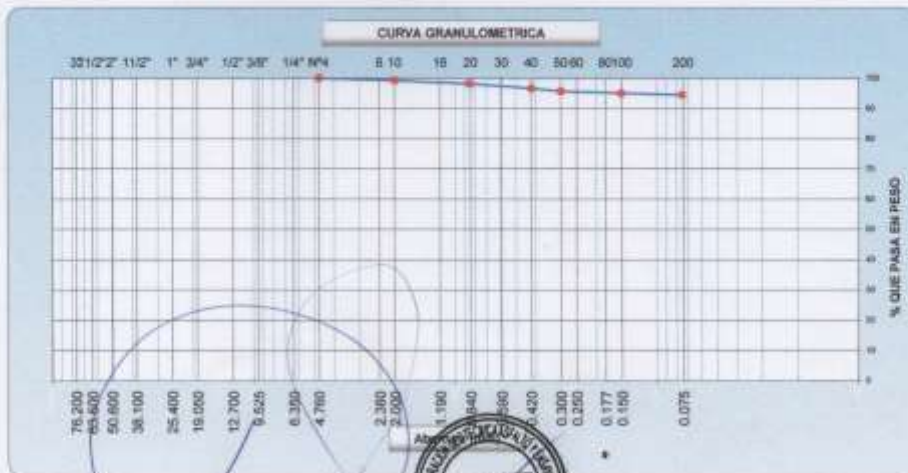


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 163 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2047009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUELA. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
 CALICATA : CS-M1
 AGLOMERANTE : 2 % CAL + 5 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material en Especificación	Descripción
3"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>205.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Llave (gr) <u>205.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>30"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>10"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>0.0</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>0.0</u>
1/2"	12.700						Fines (%) <u>94.5</u>
3/8"	9.500						Módulo de Fines (%)
1/4"	6.300						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.00		Límite Líquido (%) <u>38.4</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>20.4</u>
N° 10	2.000	1.01	0.73	0.73	99.27		Índice de Plasticidad (%) <u>18.0</u>
N° 16	1.190						Clasificación SUCE <u>CL</u>
N° 20	0.850	2.28	1.10	1.83	98.17		Clasificación AASHTO <u>A-6 (10)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	2.55	1.47	3.30	96.70		
N° 60	0.250	2.94	0.38	4.28	95.72		
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.31	0.94	4.92	95.08		
N° 200	0.075	1.15	0.08	5.47	94.53		
Pasante		105.5	94.5	100.0			



Observación:

Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001283-2009/DND-INDECOPI
 Email: leonidasemva@hotmial.com BPH #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80096112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

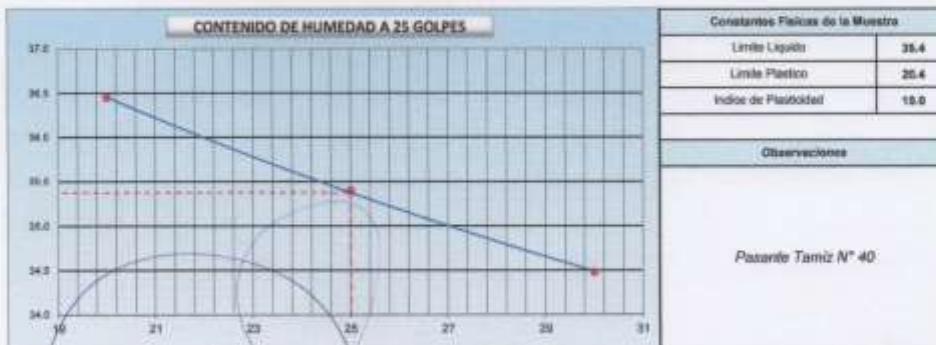
SOLICITANTES	: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION	: DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA	: C5-M1
AGLOMERANTI	: 2 % CAL + 8 % YESO
PROFUNDIDAD	: 0.50 a 1.50 m.
FECHA	: ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		84	88	105	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	48.82	48.93	47.38	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	38.13	38.38	40.87	
Peso de Tarro	gr.	15.98	17.00	20.88	
Peso de Agua	gr.	7.49	7.55	6.79	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.64	21.32	19.88	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	36.45	35.40	34.48	35.4
Numero de Golpes		25	25	30	

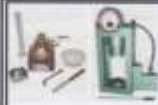
DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		114	119		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	44.00	42.35		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	40.44	38.51		
Peso de Tarro	gr.	22.48	20.63		
Peso de Agua	gr.	3.90	3.74		
Peso de Suelo seco	gr.	17.96	17.88		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	19.80	20.91		20.4



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 123 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DNS- INDECOPI
 Email: britaldo@serviciosgeotecnicos.com RPN 294708827 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80096123
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE.

LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA FERREÑAFE - REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 5

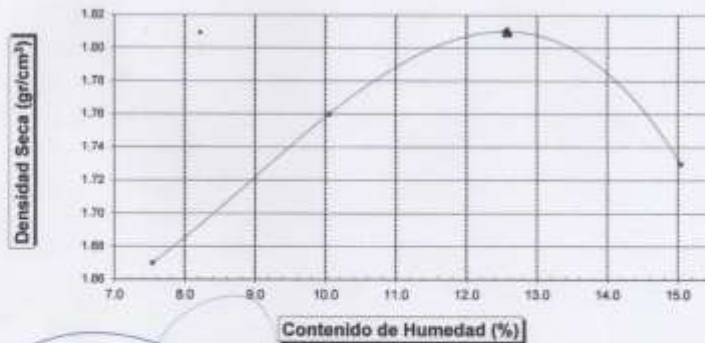
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 5 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4212	4444	4538	4491
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso agua húmedo compactado (g)	1592	1824	1918	1871
4	Densidad húmeda (g)	1.800	1.940	2.040	1.990
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.670	1.700	1.810	1.730

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		128	129	130	131
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	303.19	308.11	320.03	313.85
2	Peso del frasco + Peso de agua seco (g)	290.96	292.00	299.66	288.96
3	Peso del frasco (g)	128.77	131.69	136.23	124.79
4	Peso de agua contenida (g)	12.23	16.11	20.48	24.69
5	Peso del suelo seco (g)	162.19	190.31	183.32	184.17
6	Contenido de humedad (%)	7.54	10.05	12.54	15.04

Máxima Densidad Seca : 1.81 g/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 12.58 %



servicio
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERRERÁFE
 RESOLUCIÓN N° 061083-2009/DSD INDECOPI
 Email: leonidasmurga@hotmail.com BPM 2847008877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERRERÁFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERRERÁFE REGION: LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2% CAL + 5% YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALCATA :** C-3 **PROFUNDIDAD :** 0.90 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	13		14		15	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,385	8,440	8,383	8,484	7,937	8,134
PESO DEL MOLDE (g)	3,998	3,998	4,170	4,170	3,880	3,880
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4387	4442	4213	4314	4057	4254
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.04	2.07	1.97	2.01	1.89	1.99
CAPSULA N°	108	108	114	107	95	252
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	320.58	329.72	332.71	329.33	314.00	330.08
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	296.07	306.07	309.77	302.77	293.27	307.61
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	21.51	24.65	22.94	26.56	20.79	32.07
PESO DE CAPSULA (g)	128.05	127.45	133.06	126.03	128.94	124.02
PESO DE SUELO SECO (g)	171.02	177.62	176.71	176.74	164.33	183.69
HUMEDAD (%)	12.58%	13.88%	12.98%	15.03%	12.65%	17.47%
DENSIDAD SECA	1.81	1.82	1.74	1.75	1.68	1.89

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	10:30 a.m	0 hrs	1.660			2.06			2.47		
Abril del 2022	10:30 a.m	24 hrs	1.886	0.217	0.187	2.29	0.233	0.2	2.89	0.217	0.187
Abril del 2022	10:30 a.m	48 hrs	2.081	0.412	0.354	2.88	0.829	0.541	3.00	0.529	0.462
Abril del 2022	10:30 a.m	72 hrs	2.531	0.862	0.741	3.10	1.044	0.898	3.40	1.020	0.877
Abril del 2022	10:30 a.m	96 hrs	2.778	1.107	0.952	3.25	1.192	1.025	3.66	1.192	1.025

PENETRACION

PENETRACION psig.	CARGA ESTÁNDAR (tonelada)	MOLDE N° 13				MOLDE N° 14				MOLDE N° 15			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		lectura	mm	lectura	%	lectura	mm	lectura	%	lectura	mm	lectura	%
0.020		6.40	75	25.00		4.80	54	18.00		2.80	33	11.00	
0.040		13.30	156	52.00		9.70	114	38.00		5.90	69	23.00	
0.060		19.50	228	76.00		14.10	165	55.00		8.50	99	33.00	
0.080		25.40	297	99.00		18.50	218	72.00		11.00	129	43.00	
0.100	1000	31.80	372	124.00	12.40	23.10	270	90.00	9.00	13.80	162	54.00	5.40
0.200	1500	51.80	608	202.00		37.70	441	147.00		22.80	264	88.00	
0.300		65.90	771	257.00		47.70	558	186.00		28.70	336	112.00	
0.400		78.40	894	298.00		55.40	648	216.00		33.30	396	130.00	
0.500		78.50	890	310.00		57.70	675	225.00		34.90	405	135.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPR #947009077 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO

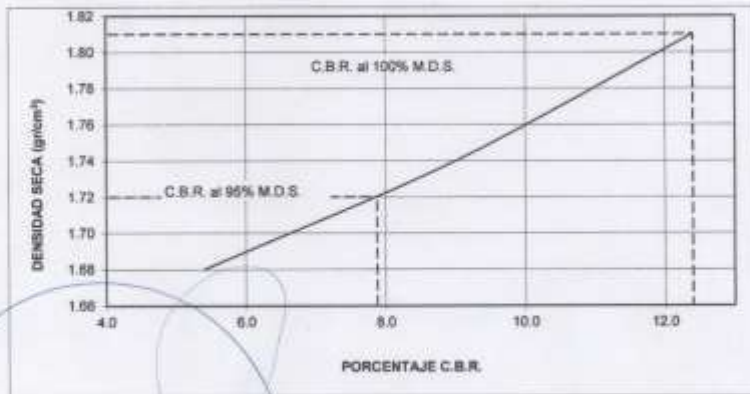
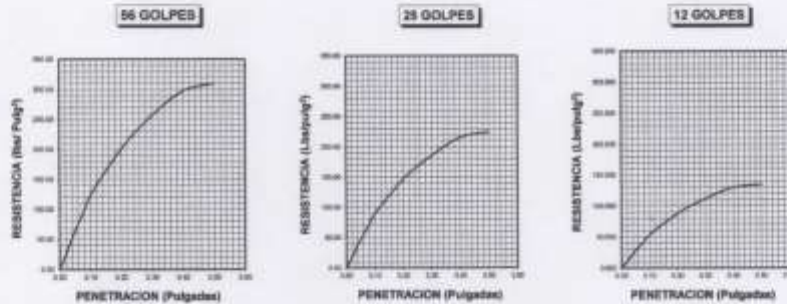
CALICATA : C-5

FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.81
Humedad Optima (%)	12.58

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	12.40
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	7.86



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Cd. BRITALDO GONZALES N° 153 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvv@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090113
LABORATORIO SEGENMA

DETERMINACION DE LA SAL (NTP 339.152)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER,
PROYECTO TESIS "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
FECHA : Abril del 2022

POZO - MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	2 % CAL + 8 % YESO				
PROFUNDIDAD (M)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
(1) PESO DEL TARRO	20.25	18.95	17.65	21.58	17.98
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	52.68	45.28	45	47.58	45.68
(3) PESO TARRO SECO + SAL	20.29	18.99	17.69	21.62	18.02
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
(5) PESO AGUA (2 - 3)	32.39	26.29	27.31	25.96	27.66
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.123%	0.152%	0.146%	0.154%	0.145%

HUMEDAD NATURAL (ASTM 2216-98)

SOLICITADO VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
FECHA : Abril del 2022

POZO-MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	2 % CAL + 8 % YESO				
PROFUNDIDAD (M)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
N° RECIPIENTE	55	56	57	58	59
1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	284.32	326.21	294.57	312.12	274.02
2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	274.31	301.26	278.62	294.26	256.32
3- PESO DEL AGUA	10.01	24.95	15.95	17.86	17.70
4- PESO RECIPIENTE	131.05	129.65	134.74	127.36	129.65
5- PESO SUELO SECO	143.26	171.61	143.68	166.90	126.67
6- PORCENTAJE DE HUMEDAD	6.99%	14.54%	11.06%	10.70%	13.97%

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 1 - 2% CAL + 8 YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			Suelo granular existente.
-0.80		M - 1 	Estrato conformado por arenas arcillosas, de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL = 30.2 % LP = 22.7 % IP = 7.5 % Wa = 6.99 % Contenido de Sales = 0.123 % Optimo contenido de humedad = 6.17 % Max. Densidad Seca = 2.01 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 17.22 % CBR al 100 % = 29.40 % AASHTO = A-2-4(0)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 193 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456494
 CODIGO ONCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA : C1-M1
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO
PROFUNDIDAD : 0.80 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Peso Retenido Parcial	Peso Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material en Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>11.276.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Levant (gr) <u>102.20</u>
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo
1"	25.400				100.0		Tamaño Máximo Nominal <u>3/4"</u>
3/4"	19.000	885.20	5.9	5.9	94.2		Grava (%) <u>95.0</u>
1/2"	12.700	788.00	8.7	12.6	87.4		Arena (%) <u>92.5</u>
3/8"	9.525	692.21	4.28	18.84	83.16		Fines (%) <u>92.5</u>
1/4"	6.350						Modulo de Fines (%)
N° 4	4.750	974.32	8.18	25.02	74.96		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	78.32	7.91	32.93	67.07		Límite Líquido (%) <u>30.2</u>
N° 15	1.180						Límite Plástico (%) <u>22.7</u>
N° 25	0.850	194.32	10.42	43.35	56.65		Índice de Plasticidad (PI) <u>7.5</u>
N° 38	0.600						Clasificación SUCS <u>SC</u>
N° 48	0.425	185.74	10.94	54.29	45.71		Clasificación AASHTO <u>A-2-4 (0)</u>
N° 58	0.300	82.22	5.51	30.30	69.70		
N° 65	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	124.74	12.43	71.81	28.19		
N° 200	0.075	66.88	5.67	77.48	22.52		
Pasante		220.1	22.5	400.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 182 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmial.com RPN 4947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	C1-M1
AGLOMERANTE	2 % CAL + 8 % YESO
PROFUNDIDAD	0.80 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tazo		125	205	301	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	64.35	47.34	45.80	
Peso de Tazo + Suelo Seco	gr.	46.45	40.50	39.38	
Peso de Tazo	gr.	21.35	17.85	20.11	
Peso de Agua	gr.	7.90	6.94	5.82	
Peso del Suelo Seco	gr.	25.14	22.05	19.97	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	31.28	30.20	29.31	30.2
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tazo		99	147		
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	44.17	45.05		
Peso de Tazo + Suelo seco	gr.	35.40	40.26		
Peso de Tazo	gr.	17.94	19.65		
Peso de Agua	gr.	4.77	4.79		
Peso de Suelo seco	gr.	21.56	20.58		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	22.14	23.25		22.7



Constantes Plasticas de la Muestra	
Limite Liquido	30.2
Limite Plastico	22.7
Indice de Plasticidad	7.5
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 153 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPP# 2947009077 TELEF. 074-456864
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALCATA : C - 1

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO

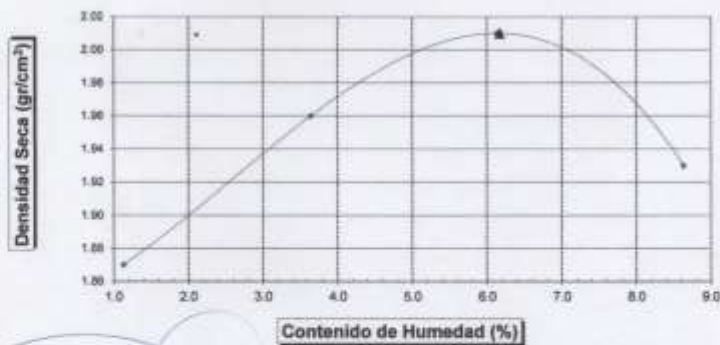
Volumen Molde = 2118 cm³

Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	9523	9520	7131	7058
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	4003	4300	4511	4448
4	Densidad húmeda (g)	1.890	2.030	2.130	2.100
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.870	1.990	2.010	1.930

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		158	163	175	196
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	290.70	300.73	313.29	314.21
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	288.88	294.93	303.34	300.13
3	Peso del frasco (g)	127.69	135.62	141.02	136.96
4	Peso de agua contenida (g)	1.82	5.80	9.95	14.08
5	Peso del suelo seco (g)	161.19	199.31	162.32	163.17
6	Contenido de humedad (%)	1.13	3.84	6.13	8.63

Máxima Densidad Seca : 2.01 g/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 6.17 %



Leonidas Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DGU-EDDEC/DPI
 Email: leonidasmurga@telefonosigla.com RPN 9527009677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PROYECTO
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO LA 113 KM 1+000 AL KM 5+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALICATA** : C-1 **PROFUNDIDAD** : 0.80 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	1		2		3	
	86		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,272	8,351	8,584	8,693	8,159	8,377
PESO DEL MOLDE (g)	3,699	3,699	4,154	4,154	3,879	3,879
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4573	4652	4430	4539	4280	4498
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.13	2.17	2.07	2.12	2	2.1
CAPSULA N°	212	213	214	215	216	217
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	304.28	317.16	319.01	322.20	310.91	337.70
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	294.10	304.23	307.69	307.35	300.94	317.89
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	10.28	12.93	11.32	14.85	9.97	19.81
PESO DE CAPSULA (g)	127.56	131.09	135.46	135.08	141.09	138.78
PESO DE SUELO SECO (g)	166.54	173.14	172.23	172.26	159.85	179.11
HUMEDAD (%)	6.17%	7.47%	6.57%	8.62%	6.24%	11.06%
DENSIDAD SECA	2.01	2.02	1.94	1.95	1.88	1.89

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	8:30 a.m	0 hrs	1.788			3.09			2.04		
Abril del 2022	8:30 a.m	24 hrs	1.902	0.114	0.069	3.18	0.091	0.078	2.15	0.106	0.091
Abril del 2022	8:30 a.m	48 hrs	2.057	0.269	0.231	3.40	0.308	0.265	2.37	0.327	0.281
Abril del 2022	8:30 a.m	72 hrs	2.318	0.530	0.496	3.64	0.596	0.478	2.63	0.591	0.508
Abril del 2022	8:30 a.m	96 hrs	2.899	0.911	0.783	3.91	0.827	0.711	2.95	0.933	0.802

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (lb/pulg ²)	MOLDE N° 1						MOLDE N° 2						MOLDE N° 3					
		CARGA		CORRECCION		%	CARGA		CORRECCION		%	CARGA		CORRECCION		%			
		lectura	lb	lb/pulg ²	%		lectura	lb	lb/pulg ²	%		lectura	lb	lb/pulg ²	%				
0.020		15.10	177	59.00		11.00	129	43.00			6.40	75	25.00						
0.040		31.50	369	123.00		22.80	267	89.00			13.60	159	53.00						
0.080		45.90	537	179.00		33.30	390	130.00			19.70	231	77.00						
0.080		60.30	705	235.00		43.60	510	170.00			26.20	306	102.00						
0.100	1000	75.40	882	294.00	29.40	54.60	639	213.00	21.30		32.60	381	127.00	12.70					
0.300	1500	122.80	1437	479.00		89.00	1041	347.00			53.10	621	207.00						
0.300		156.20	1827	609.00		113.10	1323	441.00			67.40	789	263.00						
0.400		181.00	2118	706.00		131.00	1533	511.00			78.20	915	305.00						
0.500		186.50	2205	735.00		136.70	1599	533.00			81.50	964	318.00						

combo
 Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasenvs@hotmail.com RPN 4947003077 TELEF. 074-456404
CODIGO OSCE N° 90000112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO LA 113 KM 1+000 AL KM 5+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO

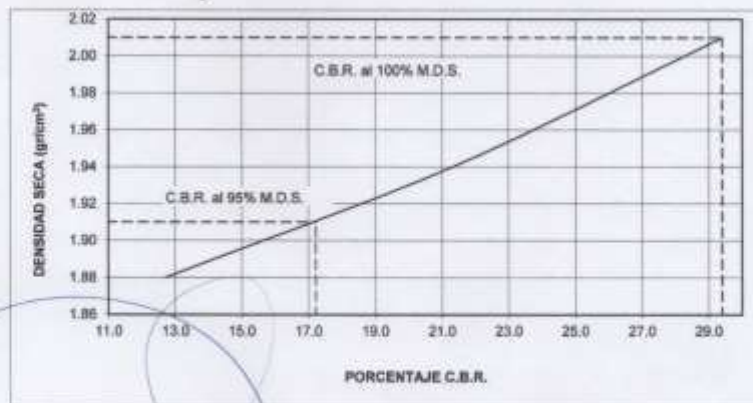
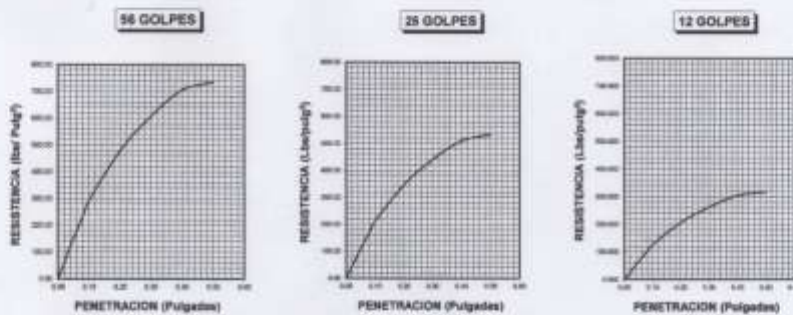
CALCATA : C-1

FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.80 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.01
Humedad Optima (%)	6.17

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	29.40
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	17.22



Leonidas
Leonidas Murpa Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSÉ CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 2 2 % CAL + 8 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			<i>Suelo granular existente sin ningún control de compactación.</i>
-0.50	CL	M - 1	<i>Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media.</i> LL = 38.7 % LP = 23.1 % IP = 15.6 % Wp = 14.54 % Contenido de Sales = 0.152 % Optimo contenido de humedad = 14.29 % Max. Densidad seca = 1.80 gr/cm ³ CBR al 95 % = 7.17 % CBR al 100 % = 11.20 % AASHTO - A-6(10)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas M. Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





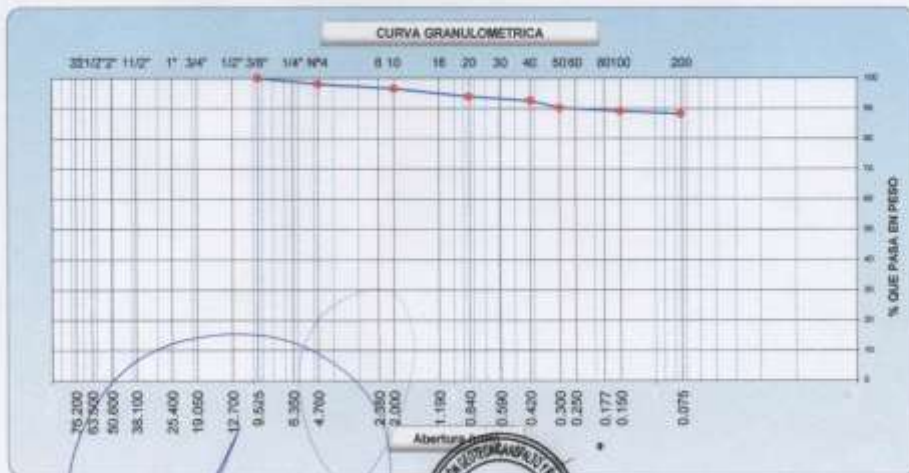
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALEZ N° 123 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001023-2009/080-INDCOPI
 Email: fernandavazquez@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO PRICE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C2-M1
 AGLOMERANTE : 2% CAL + 8% YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia sin Especificación	Descripción
3"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>120.21</u>
2"	73.000						Peso Fracción Fina Paso Lower (g) <u>228.53</u>
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>30"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>1 1/4"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>2.0</u>
1/2"	12.700						Arena (%) <u>9.7</u>
3/8"	9.520				100.00		Fines (%) <u>60.4</u>
1/4"	6.350						Módulo de Finesa (%)
N° 4	4.750	4.29	1.96	1.96	96.06		3. Clasificación
N° 8	2.300						Límite Líquido (%) <u>36.7</u>
N° 10	2.000	3.21	1.43	3.38	96.62		Límite Plástico (%) <u>23.1</u>
N° 16	1.190						Índice de Plasticidad (%) <u>13.6</u>
N° 20	0.850	0.24	2.68	8.07	91.93		Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 30	0.600						Clasificación AASHTO <u>A-4 (16)</u>
N° 40	0.420	3.04	1.35	7.42	92.58		
N° 50	0.300	5.21	2.32	9.74	90.26		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	2.54	1.13	10.87	89.13		
N° 200	0.075	1.74	0.79	11.85	88.15		
Pasante		149.3	69.3	100.0			



Observación:

Leontidas Murga Vasquez
Leontidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 091093-2009/DSD-INDECOP
 Email: leonidasv@hotmail.com BPH 4947809677 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSÉ CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE.
CAJICATA	C2-M1
AGLOMERANTE	2 % CAL + 8 % YESO
PROFUNDIDAD	0.50 ± 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tazo		192	174	180	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	48.81	42.78	50.72	
Peso de Tazo + Suelo Seco	gr.	46.94	38.88	42.18	
Peso de Tazo	gr.	19.38	17.00	19.83	
Peso de Agua	gr.	8.57	7.19	8.53	
Peso del Suelo Seco	gr.	21.58	18.50	22.36	Limite Líquido
Contenido de Humedad	%	39.71	38.67	37.81	38.7
Número de Golpes		30	30	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tazo		199	202		
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	48.87	47.32		
Peso de Tazo + Suelo seco	gr.	41.88	42.50		
Peso de Tazo	gr.	21.47	19.93		
Peso de Agua	gr.	4.52	5.42		
Peso de Suelo seco	gr.	20.08	22.87		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	22.51	23.86		23.1



Constantes Físicas de la Muestra	
Limite Líquido	38.7
Limite Plastico	23.1
Indice de Plasticidad	15.6
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 081083-2009/0260- INDECOPI
 Email: leonidasmurva@telefonos.com BPN #047089672 TELEF. 074-456484
 CODIGO OBCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO GABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MUÑO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MUÑO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C-2
AGLOMERANTE : 2% CAL + 8% YESO

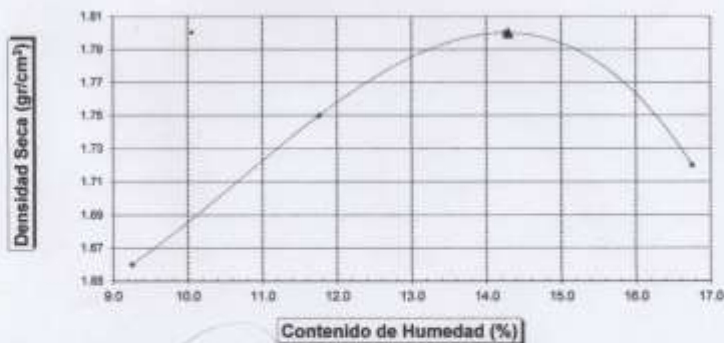
Volúmen Molde = 940 cm³

Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g) 4321	4462	4556	4509
2	Peso de molde	(g) 2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado	(g) 1701	1842	1936	1889
4	Densidad húmeda	(g)	1.980	2.060	2.010
5	Densidad seca	(g/cm ³)	1.660	1.750	1.600

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		76	77	78	79
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g) 300.01	309.07	306.38	327.34
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g) 285.44	290.79	296.77	300.62
3	Peso del frasco	(g) 127.89	135.09	136.09	141.09
4	Peso de agua contenida	(g) 14.57	18.31	22.61	26.72
5	Peso del suelo seco	(g) 157.55	155.67	158.68	159.53
6	Contenido de humedad	(%)	9.25	11.76	14.25

Máxima Densidad Seca : 1.80 g/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 14.29 %



Leonidas Murva Vasquez
Leonidas Murva Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/ONS- INDECOP1
 Email: leonidasmvaz@hotmail.com RPM 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090133
 LABORATORIO SEGERMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : PRIMO CARREJOS, JORGE DALBER
 VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO LA 113 KM 1+000 AL KM 6+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-2 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	4		5		6	
	55		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.533	8.008	8.332	8.432	7.998	8.195
PESO DEL MOLDE (g)	4.125	4.125	4.080	4.080	3.905	3.905
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4408	4483	4262	4352	4093	4290
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.06	2.08	1.98	2.03	1.91	2
CAPSULA N°	125	130	209	213	144	129
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	339.85	348.15	339.30	350.28	327.54	359.97
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	314.32	317.27	312.22	319.42	302.85	323.29
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	25.53	28.88	27.08	30.86	24.69	36.68
PESO DE CAPSULA (g)	135.67	132.02	127.88	135.06	130.89	132.07
PESO DE SUELO SECO (g)	179.85	185.25	184.34	184.37	171.96	191.22
HUMEDAD (%)	14.29%	15.59%	14.69%	16.74%	14.36%	19.18%
DENSIDAD SECA	1.80	1.81	1.73	1.74	1.67	1.68

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	9.00 a.m	0 hrs	2.025			2.64			3.02		
Abril del 2022	9.00 a.m	24 hrs	2.198	0.171	0.147	3.07	0.231	0.189	3.28	0.231	0.199
Abril del 2022	9.00 a.m	48 hrs	2.454	0.429	0.369	3.22	0.378	0.325	3.61	0.585	0.503
Abril del 2022	9.00 a.m	72 hrs	2.828	0.801	0.869	3.62	0.780	0.871	3.95	0.825	0.796
Abril del 2022	9.00 a.m	96 hrs	3.190	1.165	1.002	3.98	1.137	0.978	4.14	1.120	0.963

PENETRACION

PENETRACION psi/g	CARGA ESTÁNDAR (lb/cm²)	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lb	lb/cm²	%	Lectura	lb	lb/cm²	%	Lectura	lb	lb/cm²	%
0.020		5.90	68	23.00		4.10	48	16.00		2.60	30	10.00	
0.040		12.10	141	47.00		8.70	102	34.00		5.10	60	20.00	
0.080		17.70	207	69.00		12.80	150	50.00		7.70	90	30.00	
0.080		23.10	270	90.00		16.90	198	68.00		10.00	117	38.00	
0.100	1000	29.00	339	113.00	11.30	21.00	246	82.00	8.20	12.80	147	48.00	
0.200	1500	47.20	552	184.00		34.40	402	134.00		20.90	240	80.00	
0.300		60.00	702	234.00		43.60	510	170.00		25.90	303	101.00	
0.400		68.50	813	271.00		50.50	591	197.00		30.30	354	118.00	
0.500		72.60	849	283.00		52.60	615	208.00		31.50	369	123.00	

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasvasquez@tufirma.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO LA 113 KM 1+000 AL KM 5+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO

CALICATA : C-3

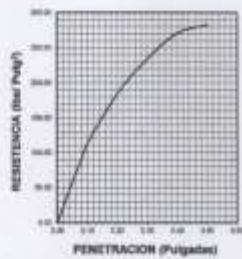
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

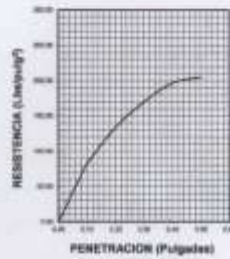
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.80
Humedad Óptima (%)	14.29

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	11.30
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	7.17

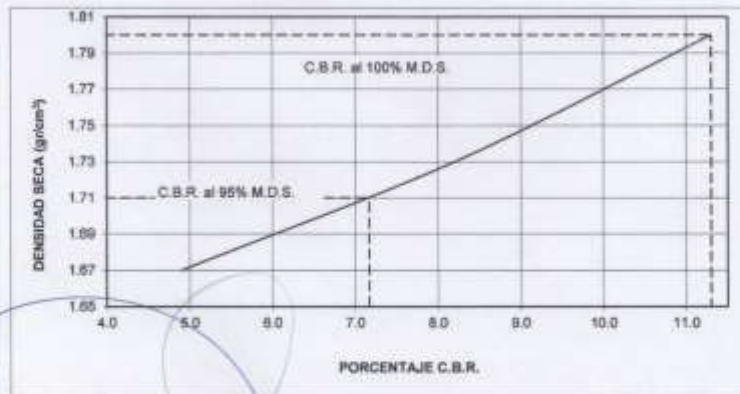
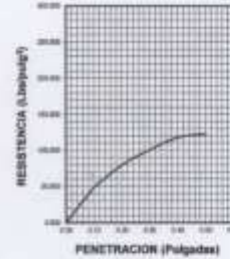
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





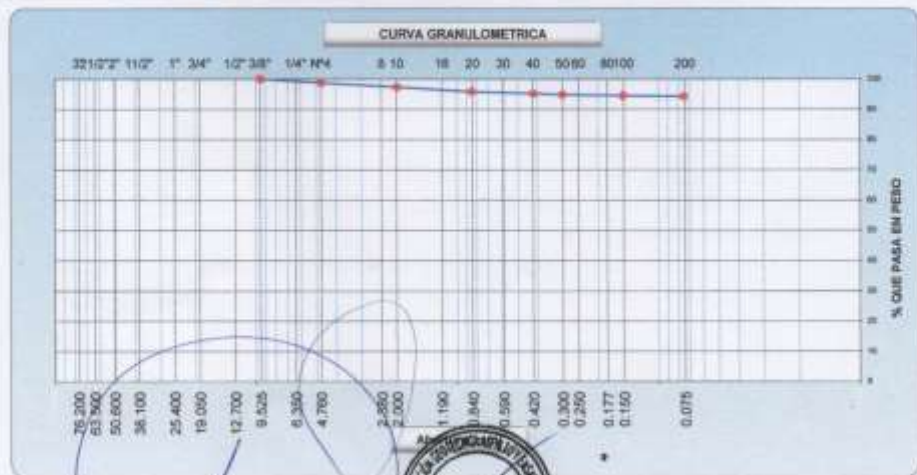
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. WITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvaa@hotmail.com RPN #947605877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGERIMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C3-M1
 AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizaje ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materiales en Especificación	Descripción
2"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>200.00</u>
3"	75.000						Peso Fracción Finer Para Límite (gr) <u>200.00</u>
3 1/2"	89.200						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>30"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>14"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>1.2</u>
1/2"	12.700						Arés (%) <u>0.5</u>
3/8"	9.500				100.00		Finos (%) <u>98.3</u>
1/4"	6.350						Módulo de Finas (%)
N° 4	4.750	2.01	1.21	1.21	98.76		3. Clasificación
N° 8	2.360						Límite Líquido (%) <u>38.8</u>
N° 10	2.000	2.27	1.42	2.83	97.37		Límite Plástico (%) <u>21.6</u>
N° 16	1.180						Índice de Plasticidad (%) <u>14.2</u>
N° 20	0.850	3.11	1.54	4.17	96.83		Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 30	0.600						Clasificación AASHTO <u>A-6 (10)</u>
N° 40	0.420	1.22	0.62	4.79	95.21		
N° 50	0.300	0.74	0.27	5.18	94.84		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	0.05	0.33	5.49	94.51		
N° 200	0.075	0.27	0.18	5.67	94.33		
-Pasado		191.6	94.3	<100.0			



Observación:
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOP
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 294700927 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

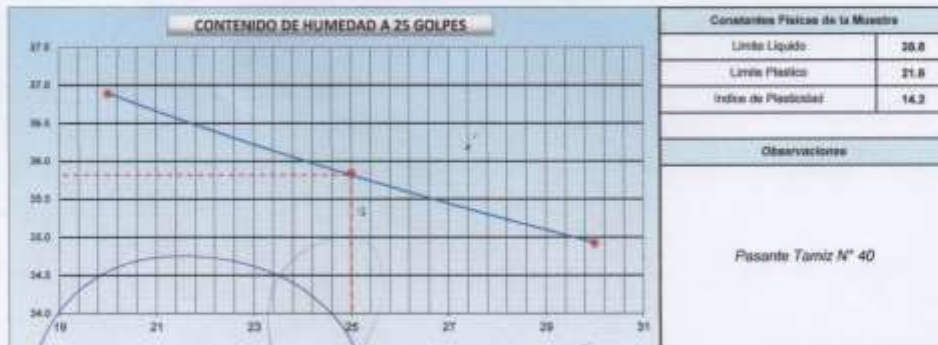
SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA	C3-M1
AGLOMERANTE	2 % CAL + 8 % YESO
PROFUNDIDAD	0.50 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		128	143	158	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	47.84	47.37	55.04	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	39.88	40.45	42.17	
Peso de Tarro	gr.	18.23	20.58	18.83	
Peso de Agua	gr.	7.98	7.72	7.87	
Peso del Suelo Seco	gr.	21.63	19.87	22.54	Límite Líquido
Contenido de Humedad	%	36.88	35.84	34.92	36.8
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		178	179	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	48.96	44.03	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	41.37	38.88	
Peso de Tarro	gr.	19.03	20.05	
Peso de Agua	gr.	4.58	4.38	
Peso de Suelo seco	gr.	21.74	19.83	Límite Plástico
Contenido de Humedad	%	21.11	22.17	21.8



Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Cn. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001883-2009/DSD-INDECOPI
 Email: tecnidasenvas@hotmail.com MPH #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 20090112
 LABORATORIO SEGRNMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO LA 113 KM 1+000 AL KM 5+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-3 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	7		8		9	
	96		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.340	8.413	8.038	8.135	8.132	8.330
PESO DEL MOLDE (g)	4.020	4.020	3.870	3.870	4.125	4.125
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4320	4393	4168	4265	4007	4205
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.02	2.05	1.94	1.99	1.87	1.96
CAPSULA N°	70	71	72	73	74	75
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	325.93	327.23	318.95	322.02	305.37	335.99
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	305.24	303.49	294.86	296.45	285.41	304.14
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	20.69	23.74	22.09	25.57	19.96	30.82
PESO DE CAPSULA (g)	141.03	132.88	124.96	126.52	127.89	127.38
PESO DE SUELO SECO (g)	154.21	170.81	169.9	169.93	157.52	176.78
HUMEDAD (%)	12.60%	13.90%	13.00%	15.05%	12.87%	17.40%
DENSIDAD SECA	1.79	1.8	1.72	1.73	1.66	1.87

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	9:30 a.m	0 hrs	1.968			2.01			2.57		
Abril del 2022	9:30 a.m	24 hrs	2.170	0.202	0.174	2.18	0.165	0.142	2.81	0.234	0.201
Abril del 2022	9:30 a.m	48 hrs	2.449	0.481	0.414	2.45	0.440	0.378	3.23	0.854	0.562
Abril del 2022	9:30 a.m	72 hrs	2.661	0.913	0.785	2.83	0.812	0.698	3.56	0.991	0.852
Abril del 2022	9:30 a.m	96 hrs	3.183	1.215	1.045	3.17	1.160	0.997	3.84	1.264	1.087

PENETRACION

PENETRACION psig	CARGA ESTANDAR (lb/psig)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lb	(lb/psig) ²	%	Lectura	lb	(lb/psig) ²	%	Lectura	lb	(lb/psig) ²	%
0.020		5.90	69	23.00		4.40	51	17.00		2.80	30	10.00	
0.040		12.30	144	48.00		9.00	105	35.00		5.40	63	21.00	
0.060		18.20	213	71.00		13.10	153	51.00		7.70	90	30.00	
0.080		23.80	279	93.00		17.20	201	67.00		10.30	120	40.00	
0.100	1000	29.70	348	116.00	11.80	21.50	252	84.00	6.40	12.80	150	50.00	
0.200	1500	48.50	567	189.00		35.10	411	137.00		21.00	246	82.00	
0.300		61.50	720	240.00		44.80	522	174.00		26.70	312	104.00	
0.400		71.30	834	278.00		51.80	606	202.00		30.80	360	120.00	
0.500		74.40	870	290.00		53.80	630	210.00		32.10	375	125.00	

Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DAD-INDECOPI
Email: leonidasmvaa@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO LA 113 KM 1+000 AL KM 5+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUELA MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO

CALICATA : C-3

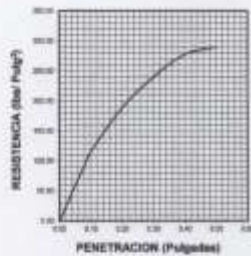
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m.

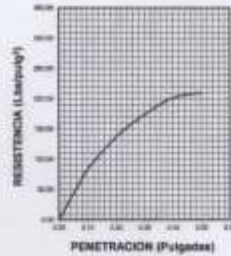
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.79
Humedad Óptima (%)	12.80

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	11.80
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	7.25

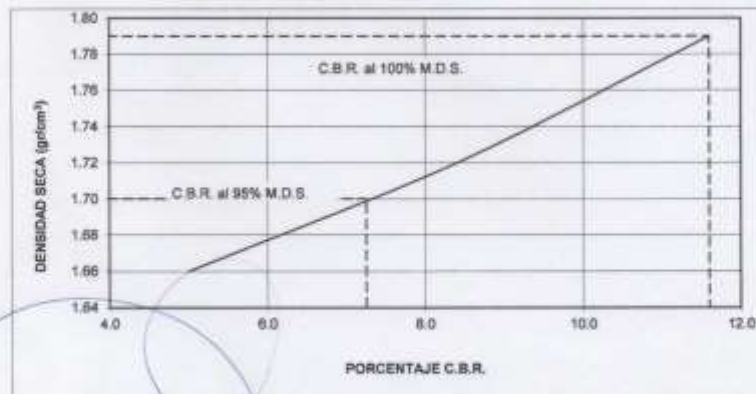
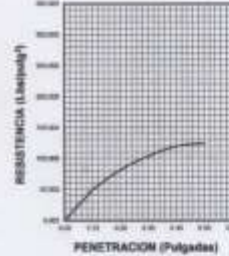
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Murgo Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #647009877 TELEF. 074-458484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 4 2% CAL + 8% YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plásticas, etc.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL= 37.9 % LP= 21.4 % IP = 16.5 % Wa= 10.70 % Contenido de Sales = 0.134 % Optimo contenido de humedad = 11.71 % Max. Densidad Seca = 1.79 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 7.07 % CBR al 100 % = 11.20 % AASHTO - A-6(11)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/OED-INDECOPI
 Email: leonidasvargas@hotmail.com RPR 2947008872 TELEF. 074-436484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO LA 113 MM
 TESIS : 1+000 AL KM 5+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE"
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
 CALICATA : C4-M1
 AGLOMERANTE : 2% CAL + 8% YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizaje ASTM	Apertura (mm)	Peso Retenido (g)	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materiales en Especificación	Descripción
6"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>227.80</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Límite (g) <u>227.80</u>
3 1/2"	90.300						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>30"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>30"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>6.5</u>
3/4"	19.000						arena (%) <u>93.1</u>
1/2"	12.500						Fines (%) <u>93.1</u>
3/8"	9.525						Modulo de Fines (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.00		Límite Líquido (%) <u>37.9</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>21.4</u>
N° 10	2.000	2.75	1.21	1.21	98.75		Índice de Plasticidad (%) <u>16.5</u>
N° 15	1.180						Clasificación SUICS <u>CL</u>
N° 20	0.850	2.33	1.13	2.34	97.66		Clasificación AASHTO <u>A-6 (11)</u>
N° 30	0.600						
N° 45	0.425	3.93	1.72	4.00	95.94		
N° 60	0.250	4.15	1.82	5.89	94.11		
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.25	0.98	6.45	93.55		
N° 200	0.075	1.00	0.47	6.62	93.38		
Pesado		273.0	93.1	<100.0			





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001023-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2947009677 TELEF. 074-456464
 CODIGO ONCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-80, T-89)

SOLICITANTES	: PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PROYECTO TESIS	: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO LA 113 KM 1+000 AL KM 5+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE"
UBICACIÓN	: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	: C4-M1
AGLOMERANTE	: 2% CAL + 8% YESO
PROFUNDIDAD	: 0.50 a 1.50 m.
FECHA	: ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		171	188	203	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	48.33	51.53	47.88	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	46.73	44.80	40.10	
Peso de Tarro	gr.	18.00	21.76	19.00	
Peso de Agua	gr.	0.86	0.73	7.78	
Peso del Suelo Seco	gr.	22.04	23.00	21.04	Límite Líquido
Contenido de Humedad	%	36.96	37.91	36.96	37.9
Numero de Golpes		30	35	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		139	156		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	44.19	46.54		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	40.09	42.13		
Peso de Tarro	gr.	30.46	22.07		
Peso de Agua	gr.	4.10	4.41		
Peso de Suelo seco	gr.	19.03	20.00		Límite Plástico
Contenido de Humedad	%	20.97	21.90		21.4



Constantes Plasticas de la Muestra	
Límite Líquido	37.9
Límite Plástico	21.4
Índice de Plasticidad	16.5
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. ERITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidaservas@hotmail.com RPPH #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSGE N° 50000112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MEBONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MEBONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-4

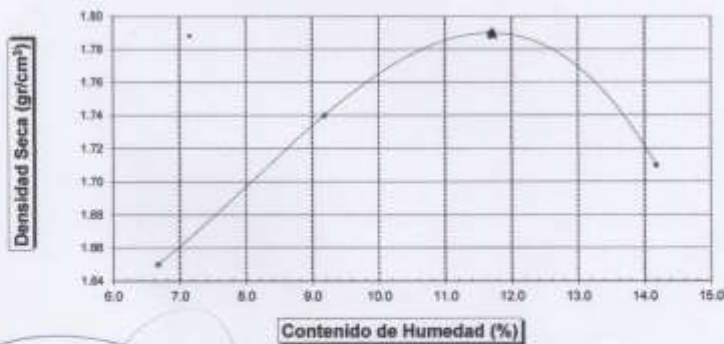
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO

Volumen Molde = 940cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4274	4408	4500	4453
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1654	1788	1880	1833
4	Densidad húmeda (g/cm ³)	1.760	1.900	2.000	1.950
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.850	1.740	1.790	1.710

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		33	203	179	141
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	301.70	308.19	323.60	324.83
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	290.75	293.90	304.22	301.90
3	Peso del frasco (g)	128.65	131.08	138.99	135.22
4	Peso de agua contenida (g)	10.95	14.89	19.28	23.53
5	Peso del suelo seco (g)	164.10	162.22	165.23	166.08
6	Contenido de humedad (%)	6.67	9.18	11.67	14.17

Máxima Densidad Seca : 1.79 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 11.71 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INJECOP
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com BPM #947089877 TELEF. 074-456484
 CREDITO OSCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO LA 113 KM 1+000 AL KM 5+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2% CAL + 8% YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-4 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	10		11		12	
	86		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.291	8.364	8.212	8.312	8.185	8.380
PESO DEL MOLDE (g)	4.005	4.005	4.080	4.080	4.208	4.208
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4286	4359	4132	4232	3977	4172
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2	2.03	1.93	1.97	1.86	1.95
CAPSULA N°	200	201	202	203	204	205
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	339.10	343.68	344.49	352.96	316.41	351.51
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	318.34	319.78	322.33	327.06	295.31	319.99
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	20.76	23.93	22.16	25.92	20.1	31.52
PESO DE CAPSULA (g)	141.02	135.84	139.32	144.02	125.68	130.10
PESO DE SUELO SECO (g)	177.32	183.92	183.01	183.04	170.83	189.89
HUMEDAD (%)	11.71%	13.01%	12.11%	14.16%	11.78%	16.80%
DENSIDAD SECA	1.79	1.8	1.72	1.73	1.66	1.67

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10.00 a.m.	0 hrs	2.310			2.14			2.33		
Abril del 2022	10.00 a.m.	24 hrs	2.457	0.147	0.129	2.38	0.234	0.201	2.47	0.145	0.125
Abril del 2022	10.00 a.m.	48 hrs	2.779	0.489	0.403	2.75	0.606	0.521	2.75	0.424	0.305
Abril del 2022	10.00 a.m.	72 hrs	3.269	0.959	0.825	3.18	1.018	0.875	3.24	0.912	0.784
Abril del 2022	10.00 a.m.	96 hrs	3.559	1.249	1.074	3.43	1.282	1.102	3.47	1.146	0.985

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTÁNDAR (kn/kg)	MOLDE N° 10				MOLDE N° 11				MOLDE N° 12			
		CARGA Lectura	Re	Sequiy'	%	CARGA Lectura	Re	Sequiy'	%	CARGA Lectura	Re	Sequiy'	%
0.020		5.80	88	22.00		4.10	48	16.00		2.60	30	10.00	
0.040		12.10	141	47.00		8.70	102	34.00		5.10	60	20.00	
0.080		17.40	204	68.00		12.80	147	49.00		7.40	87	29.00	
0.080		23.10	270	90.00		18.70	195	65.00		9.70	114	38.00	
0.100	1000	28.70	335	112.00	11.20	20.80	243	81.00	8.10	12.30	144	48.00	4.80
0.200	1500	46.90	549	183.00		33.80	396	132.00		20.00	234	78.00	
0.300		59.50	696	232.00		43.10	504	168.00		25.40	297	99.00	
0.400		68.00	807	269.00		49.70	582	194.00		29.50	345	115.00	
0.500		71.80	840	280.00		52.10	609	203.00		30.80	360	120.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSO-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotnail.com RPN #547009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PROYECTO :
 TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO LA 113 KM 1+000 AL KM 5+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE"

UBICACIÓN : DISTRITO MANUELA MESONES MURD PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2% CAL + 8% YESO

CALICATA : C-4

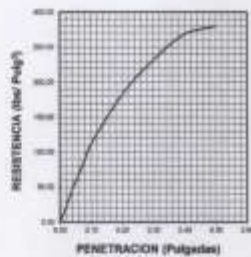
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

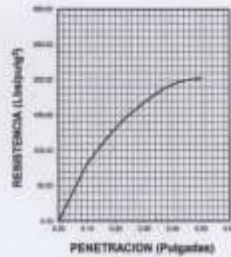
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.79
Humedad Optima (%)	11.71

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	11.20
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	7.07

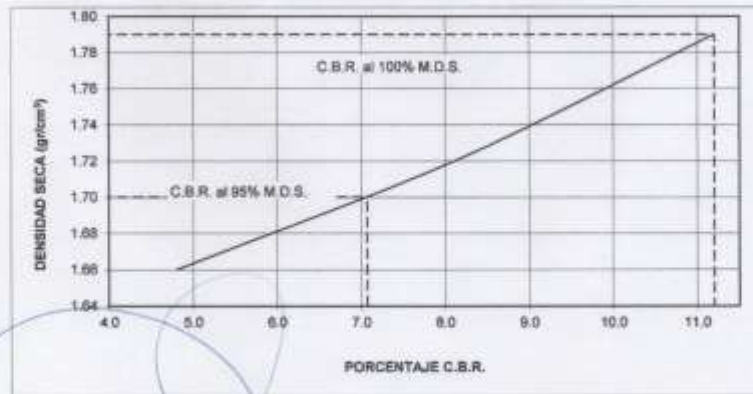
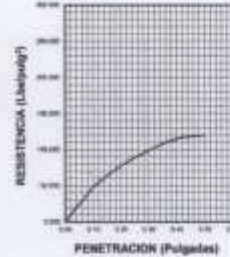
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSÉ CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 5 2 % CAL + 8 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL = 35.5 % LP = 20.6 % IP = 14.9 % W _u = 13.97 % Contenido de Sales = 0.145 % Óptimo contenido de humedad = 13.81 % Max. Densidad Seca = 1.81 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 8.23 % CBR al 100 % = 13.10 % AASHTO - A-6(10)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontró Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2947009277 TELEF. 074-456484
 CODIGO ORCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C5-M1
 AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Resaca	Peso Frasco	Peso Acumulado	Porcentaje Fase	Materia en Especificación	Descripción
8"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.800						Peso Inicial Total (kg) <u>213.80</u>
2"	73.000						Peso Frasco Pesa Para Levantar (gr) <u>213.80</u>
2 1/2"	60.300						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>30"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>14"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>0.4</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>8.4</u>
1/2"	12.700						Fino (%) <u>92.2</u>
3/8"	9.520						Mixtura de Fino (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.00		Límite Líquido (%) <u>35.2</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>20.8</u>
N° 10	2.000	1.97	0.66	0.66	99.13		Índice de Plasticidad (%) <u>14.9</u>
N° 18	1.180						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850	2.26	1.10	1.98	98.02		Clasificación AASHTO <u>A-6 (10)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.425	3.03	1.82	3.80	96.20		
N° 60	0.250	3.71	1.27	5.07	94.00		
N° 80	0.250						
N° 100	0.150	1.05	0.93	6.00	94.00		
N° 200	0.075	0.97	0.41	6.41	93.50		
Resaca		300.0	83.8	100.0			



Observación:
señal con cal
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 182 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 061083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidas@segenma.com SPS 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 90090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION	: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	: C5-M1
AGLOMERANTI	: 2 % CAL + 8 % YESO
PROFUNDIDAD	: 0,50 a 1,50 m.
FECHA	: ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		252	287	300	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	47.47	47.61	48.70	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	40.27	40.54	42.72	
Peso de Tarro	gr.	20.58	20.05	22.58	
Peso de Agua	gr.	7.20	7.07	8.98	
Peso del Suelo Seco	gr.	19.09	19.09	20.14	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	30.58	30.54	34.07	35.5
Numero de Golpes		30	35	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		271	316		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	47.76	47.54		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	43.01	43.00		
Peso de Tarro	gr.	19.30	20.10		
Peso de Agua	gr.	4.74	4.04		
Peso de Suelo seco	gr.	23.65	22.84		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.06	21.18		20.6



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 163 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001063-2009/DSD- INDECOPI
Email: leonidasmurga@hotmail.com RPN #547009677 TELEF. 074-454484
CODIGO OSCE N° 80090312
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 112 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 5

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 8 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³						
Prueba N°		1	2	3	4	
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g)	4331	4482	4558	4509
2	Peso de molde	(g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado	(g)	1711	1862	1938	1889
4	Densidad húmeda	(g)	1.820	1.960	2.060	2.010
5	Densidad seca	(g/cm ³)	1.670	1.790	1.810	1.730

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		129	144	07	81	
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g)	312.28	320.59	332.07	328.36
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g)	297.35	301.60	308.47	300.33
3	Peso del frasco	(g)	127.08	133.21	137.07	128.08
4	Peso de agua contenida	(g)	14.03	18.99	23.60	28.03
5	Peso del suelo seco	(g)	170.27	168.39	171.40	172.25
6	Contenido de humedad	(%)	8.77	11.28	13.77	16.27

Máxima Densidad Seca : 1.81 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 13.81 %



Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPT
 Email: leonidasamvas@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF: 074-856484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
ASTM: D-1883

SOLICITANTES : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO LA 113 KM 1+000 AL KM 8+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2% CAL + 8% YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALCATA :** C-5 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.00 m

C.B.R.

MOLDE N°	13		14		15	
	86		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.413	8.488	8.428	8.531	7.980	8.179
PESO DEL MOLDE (g)	3.998	3.998	4.170	4.170	3.800	3.880
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4.415	4.490	4.258	4.361	4.100	4.299
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.08	2.10	1.99	2.03	1.91	2.01
CAPSULA N°	228	228	189	77	28	85
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	315.81	328.92	324.96	339.92	317.24	336.64
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	292.78	302.94	300.89	312.11	295.22	305.37
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	22.83	25.98	24.3	27.81	22.02	33.27
PESO DE CAPSULA (g)	127.46	131.02	129.65	141.07	136.59	127.48
PESO DE SUELO SECO (g)	165.32	171.92	171.01	171.04	158.63	177.89
HUMEDAD (%)	13.81%	15.11%	14.21%	16.26%	13.86%	18.70%
DENSIDAD SECA	1.81	1.82	1.74	1.75	1.86	1.89

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL +	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	10:30 a.m	0 hrs	2.052			3.01			2.01		
Abril del 2022	10:30 a.m	24 hrs	2.319	0.267	0.23	3.16	0.145	0.125	2.19	0.179	0.154
Abril del 2022	10:30 a.m	48 hrs	2.714	0.662	0.999	3.30	0.378	0.325	2.44	0.424	0.365
Abril del 2022	10:30 a.m	72 hrs	3.030	0.978	0.941	3.83	0.812	0.698	2.81	0.799	0.667
Abril del 2022	10:30 a.m	96 hrs	3.271	1.219	1.045	4.15	1.133	0.974	3.18	1.164	1.001

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (lb/inch²)	MOLDE N° 13				MOLDE N° 14				MOLDE N° 15			
		CARGA Lectura	Se	Corrección (lb/inch²)	%	CARGA Lectura	Se	Corrección (lb/inch²)	%	CARGA Lectura	Se	Corrección (lb/inch²)	%
0.020		6.70	78	26.00		4.90	57	19.00		2.80	33	11.00	
0.040		14.10	165	55.00		10.30	120	40.00		6.20	72	24.00	
0.080		20.50	240	80.00		14.90	174	58.00		9.00	105	35.00	
0.080		26.90	315	105.00		19.50	228	79.00		11.80	138	46.00	
0.160	1000	33.80	383	131.00	13.10	24.40	288	95.00	9.50	14.60	171	57.00	5.70
0.200	1500	54.90	642	214.00		39.70	468	155.00		23.80	279	93.00	
0.300		89.50	813	271.00		50.50	591	197.00		30.30	354	118.00	
0.400		80.50	942	314.00		58.50	684	228.00		35.10	411	137.00	
0.500		84.10	964	328.00		81.00	714	238.00		36.70	429	143.00	

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvvas@hotmail.com BPN #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO LA 113 KM 1+000 AL KM 5+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUELA MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2% CAL + 8% YESO

CALICATA : C-5

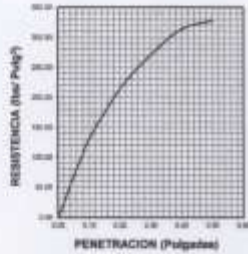
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

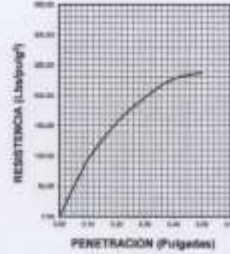
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.81
Humedad Óptima (%)	13.81

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	13.10
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	8.23

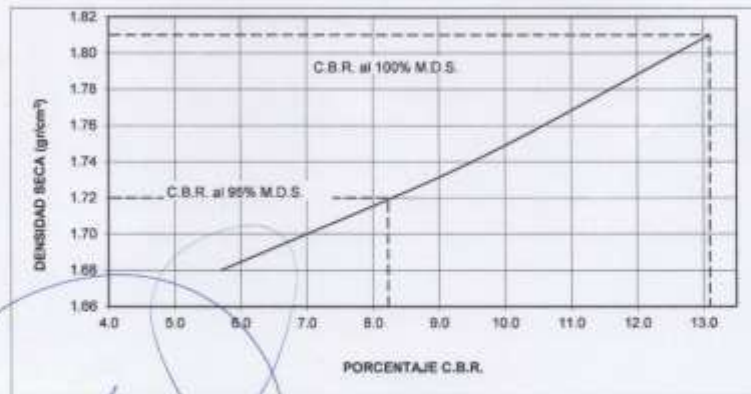
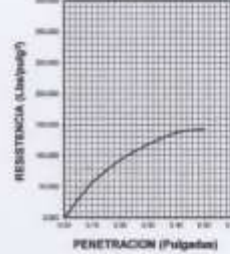
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 123 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001003-2009/DSD-TRDECOP1
 Email: leonidasmvaz@hotmail.com - RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

DETERMINACION DE LA SAL (NTP 339.152)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 FECHA : Abril del 2022

POZO - MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	2 % CAL + 10 % YESO				
PROFUNDIDAD (Mt)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
(1) PESO DEL TARRO	18.25	21.08	19.97	21.45	20.32
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	42.54	47.25	47.21	47.05	41.5
(3) PESO TARRO SECO + SAL	18.28	21.12	20.01	21.49	20.35
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03
(5) PESO AGUA (2 - 3)	24.26	26.13	27.20	25.56	21.15
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.124%	0.153%	0.147%	0.156%	0.142%

HUMEDAD NATURAL (ASTM 2216-98)

SOLICITADO : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 FECHA : Abril del 2022

POZO-MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	2 % CAL + 10 % YESO				
PROFUNDIDAD (Mt)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
N° RECIPIENTE	78	84	102	102	87
1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	300.25	258.02	301.48	291.20	271.30
2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	288.26	243.21	283.26	275.04	254.03
3- PESO DEL AGUA	11.99	14.81	18.22	16.16	17.27
4- PESO RECIPIENTE	125.68	130.06	127.84	129.63	135.21
5- PESO SUELO SECO	162.58	113.15	155.42	145.41	118.82
6- PORCENTAJE DE HUMEDAD	7.37%	13.09%	11.72%	11.11%	14.53%

Leonidas Murya Vasquez
 Leonidas Murya Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 801083-2009/DND-INDECOPI
 Email: leonidas@segenma@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMARIO : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO, PROVINCIA FERREÑAFE, REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 2% CAL + 10% YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA** : C-4 **PROFUNDIDAD** : 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	10		11		12	
	86		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,297	8,372	8,220	8,321	8,194	8,391
PESO DEL MOLDE (g)	4,005	4,005	4,080	4,080	4,208	4,208
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4,292	4,367	4,140	4,241	3,986	4,183
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2	2.04	1.93	1.98	1.86	1.95
CAPSULA N°	129	127	128	129	130	131
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	333.38	335.34	331.41	332.26	321.05	348.70
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	313.34	312.17	310.00	307.09	301.65	317.96
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	20.04	23.17	21.41	25.17	19.4	30.74
PESO DE CAPSULA (g)	136.02	128.25	126.99	124.06	131.02	128.07
PESO DE SUELO SECO (g)	177.32	183.92	183.01	183.04	170.63	189.89
HUMEDAD (%)	11.32%	12.60%	11.70%	13.76%	11.37%	16.19%
DENSIDAD SECA	1.80	1.81	1.73	1.74	1.67	1.68

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10.00 a.m	0 hrs	1.999			2.00			2.11		
Abril del 2022	10.00 a.m	24 hrs	1.930	0.231	0.199	2.18	0.176	0.151	2.33	0.219	0.188
Abril del 2022	10.00 a.m	48 hrs	2.232	0.533	0.458	2.43	0.428	0.368	2.55	0.435	0.374
Abril del 2022	10.00 a.m	72 hrs	2.612	0.913	0.785	2.79	0.785	0.675	2.91	0.801	0.689
Abril del 2022	10.00 a.m	96 hrs	2.819	1.120	0.953	3.14	1.138	0.877	3.11	0.996	0.850

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (lb/pulg ²)	MOLDE N° 10				MOLDE N° 11				MOLDE N° 12			
		CARGA	LECTURA	CORRECCION	%	CARGA	LECTURA	CORRECCION	%	CARGA	LECTURA	CORRECCION	%
0.020		6.70	78	26.00		4.90	57	19.00		2.80	33	11.00	
0.040		13.80	182	54.00		10.00	117	39.00		5.90	69	23.00	
0.080		20.30	237	79.00		14.00	171	57.00		8.70	102	34.00	
0.080		26.40	309	103.00		19.00	222	74.00		11.50	135	45.00	
0.100	1000	33.10	387	129.00	12.90	23.80	279	93.00	9.30	14.40	168	56.00	5.60
0.200	1500	53.80	630	210.00		39.00	456	152.00		23.30	273	91.00	
0.300		68.50	801	267.00		49.50	579	193.00		29.70	348	116.00	
0.400		79.50	930	310.00		57.20	669	223.00		34.40	402	134.00	
0.500		82.80	969	323.00		59.70	699	233.00		35.90	420	140.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2547009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO DNCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
TERMINOS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE;
UBICACION : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA : C1-M1
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO
PROFUNDIDAD : 0.80 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Porcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material en Especificación	Descripción
2"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>15.223.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Levés (g) <u>794.20</u>
2 1/2"	60.300						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>50"</u>
1 1/2"	37.900						Tamaño Máximo Nominal <u>30"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>14.8</u>
3/4"	19.000						Arés (%) <u>81.8</u>
1/2"	12.700				100.0		Finos (%) <u>23.4</u>
3/8"	9.525	391.23	9.00	9.00	91.00		Módulo de Finés (%)
5/16"	7.500						3. Clasificación
N° 4	4.750	394.26	9.82	14.62	85.18		Límite Líquido (%) <u>38.8</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>22.4</u>
N° 10	2.000	74.30	6.36	21.18	78.82		Índice de Plasticidad (%) <u>7.4</u>
N° 16	1.190						Clasificación SUCS <u>SC</u>
N° 20	850	796.22	11.96	35.14	64.86		Clasificación AASHTO <u>A-4(0)</u>
N° 30	6.000						
N° 40	3.750	130.92	14.98	49.22	50.78		
N° 60	2.500	87.32	9.86	59.02	40.98		
N° 80	1.900						
N° 100	1.500	115.92	12.98	71.97	28.03		
N° 200	0.875	91.92	4.62	76.59	23.41		
Pesado		397.8	23.4	100.0			



Observación:

Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALES N° 182 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001003-2009/DSD-INDECOP
 Email: leonidasamvaz@hotmail.com BPN 4947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80096112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-80, T-89)

SOLICITANTES	: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE GALBER
PROYECTO TESIS	: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	: C1-M1
AGLOMERANTE	: 2 % CAL + 10 % YESO
PROFUNDIDAD	: 0.80 a 1.50 m.
FECHA	: ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Torno		295	296	297	
Peso de Torno + Suelo Humedo	gr.	48.14	43.38	48.97	
Peso de Torno + Suelo Seco	gr.	39.88	37.97	42.93	
Peso de Torno	gr.	18.99	20.08	23.65	
Peso de Agua	gr.	6.49	6.33	6.64	
Peso del Suelo Seco	gr.	21.09	17.95	20.18	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	30.94	29.80	29.94	29.8
Numero de Golpes		25	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Torno		295	296	
Peso de Torno + Suelo Humedo	gr.	43.82	37.84	
Peso de Torno + Suelo seco	gr.	38.12	33.83	
Peso de Torno	gr.	17.03	16.56	
Peso de Agua	gr.	4.70	3.91	
Peso de Suelo seco	gr.	21.40	17.05	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.97	22.94	22.4



Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. METALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/USD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotymail.com - RPN 9347009677 TELEF. 074-454484
 CODIGO ONCE N° 80004112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALCATA : C - 1
ADLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO

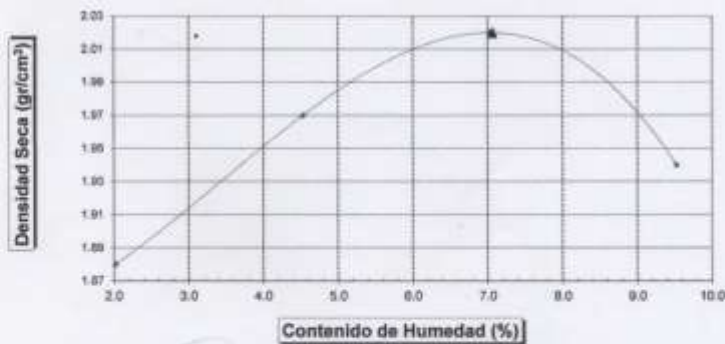
Volumen Molde = 2118 cm³

Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	6687	6683	7195	7110
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	4067	4363	4575	4490
4	Densidad húmeda (g)	1.920	2.080	2.160	2.120
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.880	1.970	2.020	1.940

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		197	198	199	200
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	281.15	286.14	290.00	308.81
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	278.10	279.38	280.20	294.23
3	Peso del frasco (g)	126.91	130.07	127.88	141.06
4	Peso de agua contenida (g)	3.05	6.76	10.99	14.58
5	Peso del suelo seco (g)	151.19	149.31	152.32	153.17
6	Contenido de humedad (%)	2.02	4.53	7.02	9.52

Máxima Densidad Seca : 2.02 g/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 7.06 %



Leonidas
Leonidas Murya Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOP
 Email: leonidasmv@hotmai.com RPN 4947009077 TELEF. 074-455484
 CODIGO DISE N° 90090113
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 3 % CAL + 10 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-1 **PROFUNDIDAD :** 0.80 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	1		2		3	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,334	8,414	8,844	8,753	8,219	8,437
PESO DEL MOLDE (g)	3,699	3,899	4,154	4,154	3,879	3,879
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4635	4715	4490	4599	4340	4558
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.16	2.20	2.1	2.16	2.03	2.13
CAPSULA N°	179	145	198	204	213	218
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	298.34	310.54	304.52	309.49	293.74	332.59
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	287.15	296.74	292.27	293.87	282.91	312.11
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	11.19	13.8	12.25	15.62	10.83	20.48
PESO DE CAPSULA (g)	128.63	131.02	128.06	129.03	131.08	141.02
PESO DE SUELO SECO (g)	168.52	165.12	164.21	164.24	151.83	171.00
HUMEDAD (%)	7.05%	8.30%	7.46%	9.51%	7.13%	11.95%
DENSIDAD SECA	2.02	2.03	1.95	1.95	1.89	1.90

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	8:30 a.m	0 hrs	1.856			2.05			2.85		
Abril del 2022	8:30 a.m	24 hrs	1.916	0.090	0.052	2.14	0.090	0.077	2.97	0.119	0.102
Abril del 2022	8:30 a.m	48 hrs	2.073	0.217	0.187	2.23	0.194	0.158	3.20	0.352	0.303
Abril del 2022	8:30 a.m	72 hrs	2.285	0.429	0.369	2.39	0.345	0.297	3.85	0.797	0.685
Abril del 2022	8:30 a.m	96 hrs	2.851	0.795	0.684	2.88	0.629	0.541	3.28	1.098	0.944

PENETRACION

PENETRACION psf	CARGA ESTANDAR (lb/ft ²)	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lb	lb/ft ²	%	Lectura	lb	lb/ft ²	%	Lectura	lb	lb/ft ²	%
0.020		16.40	192	64.00		11.80	138	46.00		7.20	84	28.00	
0.040		34.10	399	133.00		24.80	288	96.00		14.90	174	58.00	
0.060		49.70	582	194.00		35.90	420	140.00		21.50	252	84.00	
0.080		65.10	782	254.00		47.20	552	184.00		28.20	330	110.00	
0.100	1000	81.50	954	318.00	31.80	59.00	690	230.00	23.00	35.40	414	138.00	
0.200	1500	132.80	1554	518.00		96.20	1125	375.00		57.70	675	225.00	
0.300		188.70	1974	658.00		122.10	1420	476.00		73.30	858	286.00	
0.400		195.80	2289	763.00		141.50	1656	552.00		84.90	980	321.00	
0.500		202.80	2385	795.00		147.40	1725	575.00		88.50	1035	345.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





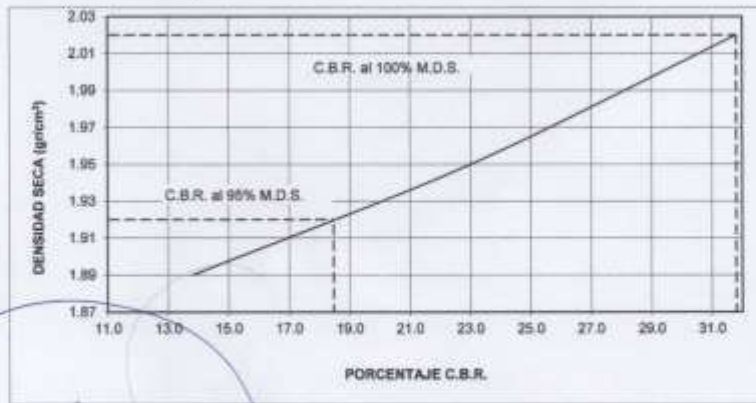
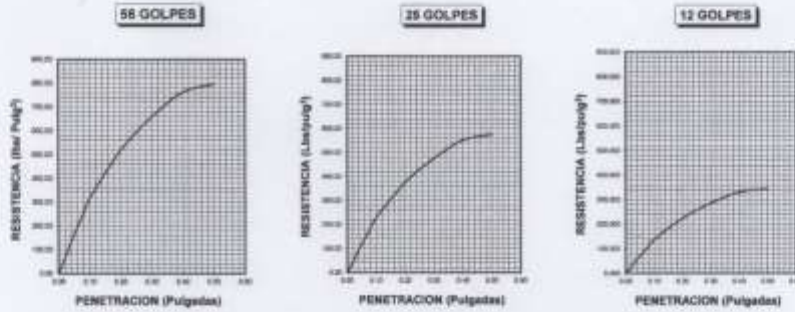
**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO MANUELA, MESONES MURO, PROVINCIA FERREÑAFE, REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO
CALICATA : C-1 **FECHA :** Abril del 2022 **PROFUNDIDAD :** 0.80 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.02
Humedad Óptima (%)	7.06

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	31.80
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	18.47



Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasvas@hotmali.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 9090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSÉ CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 2 2 % CAL + 10 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			
			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50		M - 1 	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. L.L = 38.72 % L.P = 23.6 % I.P = 14.6 % W _a = 13.09 % Contenido de Sales = 0.153 % Óptimo contenido de humedad = 13.28 % Max. Densidad Seca = 1.81 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 8.59 % CBR al 100 % = 11.70 % AASHTO = A-6(10)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





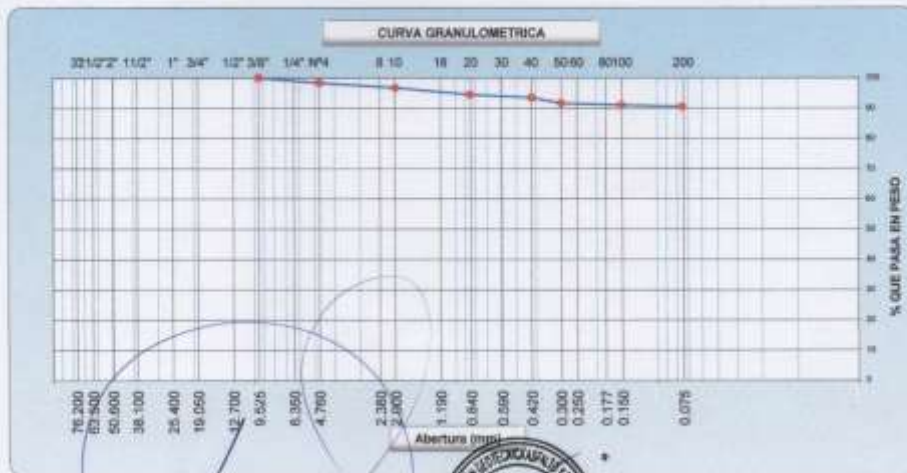
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2005/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotm.com RPN 2047009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEBENMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
 UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
 CALCATA : C2-M1
 AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0,50 a 1,50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamano ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje sobre Pasa	Materia en Especificación	Descripcion
0"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.800						Peso Inicial Total (kg) <u>215.88</u>
2"	75.000						Peso Fraccion Fina Para Levlar (gr) <u>215.88</u>
3/16"	40.300						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>50"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>50"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>1.7</u>
3/4"	19.000						arena (%) <u>7.3</u>
1/2"	12.700						Fines (%) <u>90.0</u>
3/8"	9.500				100.00		
3/16"	6.300						Módulo de Fines (%)
N° 4	4.750	2.54	1.98	1.65	98.35		3. Clasificación
N° 8	2.360						Límite Líquido (%) <u>38.2</u>
N° 10	2.000	2.47	1.98	3.24	96.76		Límite Plástico (%) <u>23.6</u>
N° 16	1.190						Índice de Plasticidad (%) <u>14.6</u>
N° 20	0.850	0.01	0.30	5.54	94.46		Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 30	0.600						Clasificación AASHTO <u>A-6 (10)</u>
N° 40	0.420	3.12	0.07	8.81	93.49		
N° 60	0.250	2.96	1.81	8.32	91.68		
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.43	0.87	8.99	91.01		
N° 200	0.075	1.01	0.48	9.45	90.55		
Peso		198.0	93.6	490.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. RETALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DRO-INDECOPI
 Email: retaldoamv@gmail.com RPN 4947009677 TELEF. 074-456404
 COLLEJO 8953 N° 80090332
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

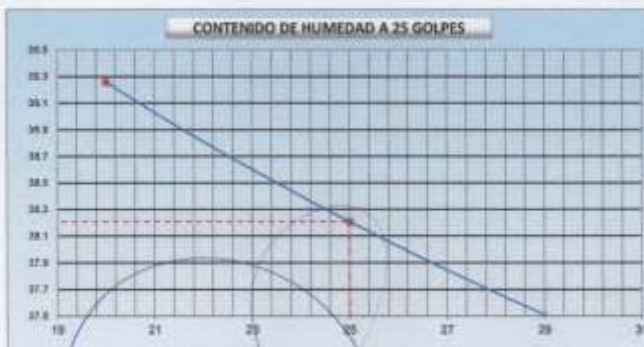
SOLICITANTES	:	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	:	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	:	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	:	C2-M1
AGLOMERANTE	:	2 % CAL + 10 % YESO
PROFUNDIDAD	:	0.50 a 1.50 m.
FECHA	:	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		187	208	321	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	48.37	48.81	47.94	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	38.38	37.95	38.10	
Peso de Tarro	gr.	18.00	17.80	17.84	
Peso de Agua	gr.	7.99	7.06	7.04	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.39	20.00	21.26	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	39.26	38.21	37.35	38.2
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		125	118		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	41.33	40.84		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	37.40	40.64		
Peso de Tarro	gr.	20.36	19.00		
Peso de Agua	gr.	3.93	5.20		
Peso de Suelo seco	gr.	17.04	21.58		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	23.08	24.10		23.6



Constantes Plasticas de la Muestra

Limite Liquido	38.2
Limite Plastico	23.6
Indice de Plasticidad	14.6

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 022003-2009/DH0-INDCOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 8947008077 TELEF. 074-450484
 CODIGO OSCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MEDONES MURO - PROVINCIA FERREÑAFE - REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 2

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4321	4453	4547	4500
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1701	1833	1927	1880
4	Densidad húmeda (g)	1.810	1.950	2.050	2.000
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.870	1.760	1.810	1.730

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		325	326	327	328
1	Peso del frasco + Suelo húmedo (g)	301.36	296.27	305.63	299.30
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	289.48	279.97	286.38	275.29
3	Peso del frasco (g)	145.25	137.62	141.03	130.06
4	Peso de agua contenida (g)	11.88	15.30	19.25	23.01
5	Peso del suelo seco (g)	144.23	142.35	145.36	146.21
6	Contenido de humedad (%)	8.24	10.75	13.24	15.74

Máxima Densidad Seca : 1.81 g/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 13.28 %



Leonidas Murga Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. DRITALDO GONZÁLES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/OSD-INDECOP
 Email: leonidasvazquez@hotmail.com RPN #947009672 TELEF. 074-456464
 CÓDIGO INCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-2 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	4		5		6	
	96		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,518	8,593	8,319	8,420	7,985	8,185
PESO DEL MOLDE (g)	4,125	4,125	4,080	4,080	3,905	3,905
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4393	4468	4239	4340	4080	4280
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2,05	2,08	1,98	2,03	1,9	2
CAPSULA N°	205	355	341	281	200	230
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	314,98	329,87	320,10	328,63	312,23	337,40
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	292,91	305,11	298,99	300,05	291,33	305,45
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	21,88	24,76	23,11	28,58	20,9	31,95
PESO DE CAPSULA (g)	129,96	135,28	128,05	131,08	134,77	129,83
PESO DE SUELO SECO (g)	163,25	169,85	168,94	168,97	156,56	175,82
HUMEDAD (%)	13,28%	14,58%	13,68%	15,73%	13,35%	18,17%
DENSIDAD SECA	1,81	1,82	1,74	1,75	1,68	1,69

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	9:00 a.m	0 hrs	2.025			2.84			3.02		
Abril del 2022	9:00 a.m	24 hrs	2.242	0.217	0.187	3.01	0.169	0.145	3.23	0.206	0.177
Abril del 2022	9:00 a.m	48 hrs	2.369	0.344	0.298	3.24	0.397	0.341	3.56	0.537	0.462
Abril del 2022	9:00 a.m	72 hrs	2.790	0.765	0.658	3.83	0.785	0.675	3.98	0.959	0.825
Abril del 2022	9:00 a.m	96 hrs	3.158	1.133	0.974	4.03	1.186	1.02	4.31	1.283	1.103

PENETRACION

PENETRACION psi	CARGA ESTANDAR (lb/in ²)	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	in	(lb/in ²)	%	Lectura	in	(lb/in ²)	%	Lectura	in	(lb/in ²)	%
0.030		6.90	81	27.00		5.10	60	20.00		3.10	38	12.00	
0.040		14.60	171	57.00		10.50	123	41.00		6.40	75	25.00	
0.060		21.50	252	84.00		15.40	180	60.00		9.20	108	36.00	
0.080		28.20	330	110.00		20.30	237	79.00		12.10	141	47.00	
0.100	1000	35.10	411	137.00	13.70	25.40	297	99.00	9.90	15.10	177	56.00	
0.200	1500	57.20	680	223.00		41.30	483	161.00		24.60	288	96.00	
0.300		72.90	852	284.00		52.60	615	205.00		31.30	368	122.00	
0.400		84.40	987	329.00		61.00	714	238.00		36.40	426	142.00	
0.500		87.90	1026	343.00		63.80	744	248.00		37.80	444	148.00	

Leontidas Murga Vasquez
Leontidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPR #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 30090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :
TÉRMINO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUELA, MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO

CALICATA : C-2

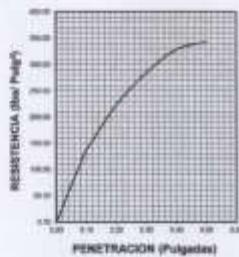
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD: 0.50 - 1.50 m

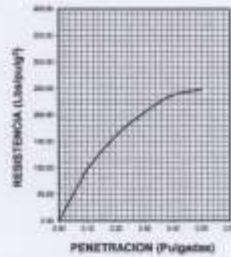
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (g/cm^3)	1.81
Humedad Óptima (%)	13.28

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	13.70
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	8.58

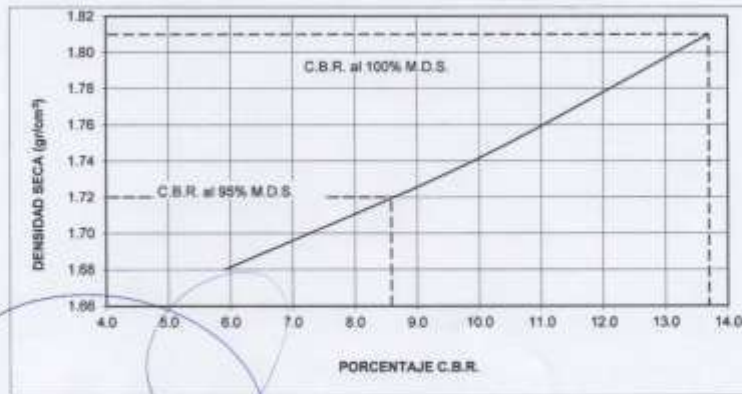
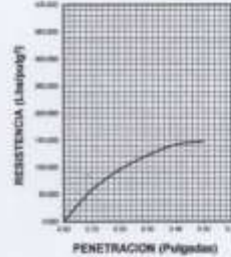
56 GOLPES



25 GOLPES



13 GOLPES



Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvae@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 3 2 % CAL + 10 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plásticas, etc.
-0.50			Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media.
	CL	M - 1	LL= 34,7 % LP= 21,1 % IP= 13,6 % W _n = 11,72 % Contenido de Sales = 0,147 % Óptimo contenido de humedad = 12,01 % Máx. Densidad Seca = 1,80 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 8,31 % CBR al 100 % = 13,20 % AASHTO = A-6(9)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





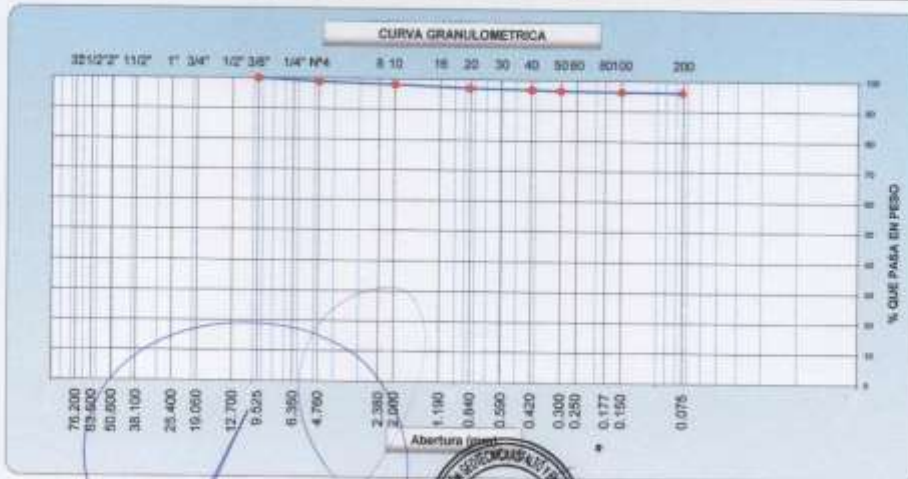
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DRE-INDECOPI
 Email: leonidas@murga.com.pe RPN 204709927 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TERIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQÜE"
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQÜE
 CALICATA : C3-M1
 AGLOMERANTE : 3 % CAL + 10 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material en Especificación	Descripción
2"	127.000						1. Peso de Muestra
4"	101.600						Peso Inicial Total (g) <u>200.00</u>
2"	76.200						Peso Fracción Fina Paso Lavaz (g) <u>200.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>25"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>1/2"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>1.0</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>2.3</u>
1/2"	12.700						Fines (%) <u>96.7</u>
3/8"	9.520				100.00		
1/4"	6.350						Modulo de Fines (%)
N° 4	4.750	0.02	1.01	1.01	98.98		3. Clasificación
N° 6	2.500						Límite Líquido (%) <u>34.7</u>
N° 10	2.000	0.09	0.75	1.80	98.20		Límite Plástico (%) <u>21.1</u>
N° 16	1.180						Índice de Plasticidad (%) <u>13.6</u>
N° 20	0.850	0.15	0.98	2.78	97.22		Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 30	0.600						Clasificación AASHTO <u>AA (1)</u>
N° 40	0.425	0.20	0.39	3.17	96.83		
N° 50	0.300	0.36	0.38	3.48	96.52		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	0.42	0.21	3.66	96.34		
N° 200	0.075	0.54	0.10	3.78	96.22		
Pesante		104.4	96.2	100.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001003-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvvs@hotmail.com RPN 2947009677 TELEF. 074-856484
 CODIGO OSCE N° 80096113
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	1	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	1	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION	1	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA	1	C3-M1
AGLOMERANTE	1	2 % CAL + 10 % YESO
PROFUNDIDAD	1	0.50 a 1.50 m.
FECHA	2	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		100	201	308	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	44.78	42.92	47.18	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	38.40	36.83	40.45	
Peso de Tarro	gr.	20.58	19.20	20.58	
Peso de Agua	gr.	6.36	6.09	6.73	
Peso del Suelo Seco	gr.	17.82	17.57	19.87	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	35.71	34.08	33.88	34.7
Numero de Golpes		25	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		311	312		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	44.71	47.27		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	41.12	43.58		
Peso de Tarro	gr.	23.94	20.94		
Peso de Agua	gr.	3.59	4.69		
Peso de Suelo seco	gr.	17.48	21.04	Limite Plastico	
Contenido de Humedad	%	20.58	21.00	21.1	



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	34.7
Limite Plastico	21.1
Indice de Plasticidad	13.6

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

revisado en
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPE
Email: leonidasmv@hotm.com S/N 254700R77 TELEF. 074-456884
CODIGO ORCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CASREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MEBONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO MANUEL A MEBONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C-3

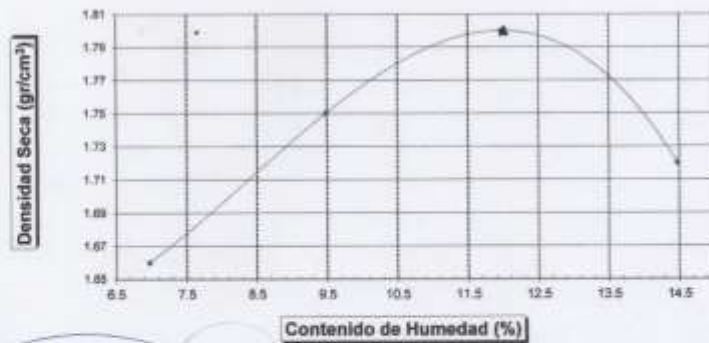
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4293	4425	4519	4472
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1673	1805	1899	1852
4	Densidad húmeda (g)	1.780	1.920	2.020	1.970
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.660	1.750	1.800	1.720

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		55	24	16	37
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	319.35	313.46	324.38	335.01
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	307.26	297.20	303.49	309.53
3	Peso del frasco (g)	133.87	125.69	128.97	134.26
4	Peso de agua contenida (g)	12.09	16.26	20.89	25.36
5	Peso del suelo seco (g)	173.39	171.51	174.52	175.37
6	Contenido de humedad (%)	6.97	9.48	11.97	14.47

Máxima Densidad Seca : 1.80 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 12.01 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/GSO-INDECOPI
 Email: leonidasamvas@hotmail.com RPN 9947009877 TELEF. 074-456484
 C00100 OASCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2% CAL + 10% YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-3 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	7		8		9	
	55		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
CONDICION DE MUESTRA						
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,340	8,415	8,038	8,136	8,137	8,334
PESO DEL MOLDE (g)	4,020	4,020	3,870	3,870	4,125	4,125
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4320	4395	4168	4266	4012	4209
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.02	2.05	1.94	1.99	1.87	1.96
CAPSULA N°	108	107	108	109	110	111
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	324.34	335.07	328.02	341.03	317.97	341.80
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	304.04	311.89	304.34	315.76	298.38	311.11
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	20.3	23.38	21.68	25.27	19.61	30.69
PESO DE CAPSULA (g)	136.02	136.07	129.63	141.02	136.03	129.52
PESO DE SUELO SECO (g)	169.02	175.82	174.71	174.74	162.33	181.59
HUMEDAD (%)	12.01%	13.31%	12.41%	14.46%	12.08%	16.90%
DENSIDAD SECA	1.80	1.81	1.73	1.74	1.67	1.88

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	9:30 a.m	0 hrs	2.933			1.96			1.86		
Abril del 2022	9:30 a.m	24 hrs	2.250	0.217	0.187	2.15	0.192	0.165	2.07	0.215	0.185
Abril del 2022	9:30 a.m	48 hrs	2.459	0.428	0.368	2.42	0.461	0.396	2.40	0.545	0.469
Abril del 2022	9:30 a.m	72 hrs	2.832	0.799	0.697	2.77	0.812	0.698	2.78	0.918	0.789
Abril del 2022	9:30 a.m	96 hrs	3.127	1.094	0.941	3.15	1.192	1.025	2.95	1.089	0.936

PENETRACION

PENETRACION (psi)	CARGA ESTANDAR (lb/in ²)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA Lectura	Correccion	Correccion	%	CARGA Lectura	Correccion	Correccion	%	CARGA Lectura	Correccion	Correccion	%
0.020		6.70	78	26.00		4.90	57	19.00		2.80	33	11.00	
0.040		14.10	165	55.00		10.30	120	40.00		6.20	72	24.00	
0.060		20.50	240	80.00		15.10	177	59.00		9.00	105	35.00	
0.080		27.20	318	106.00		19.70	231	77.00		11.80	138	46.00	
0.100	1000	33.50	395	132.00	13.20	24.60	288	96.00	9.60	14.60	171	57.00	5.70
0.200	1500	58.10	645	215.00		40.00	468	156.00		23.80	279	93.00	
0.300		70.00	819	273.00		51.00	597	199.00		30.30	354	118.00	
0.400		81.30	951	317.00		59.00	690	230.00		35.10	411	137.00	
0.500		94.60	990	330.00		61.50	720	240.00		36.70	429	143.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





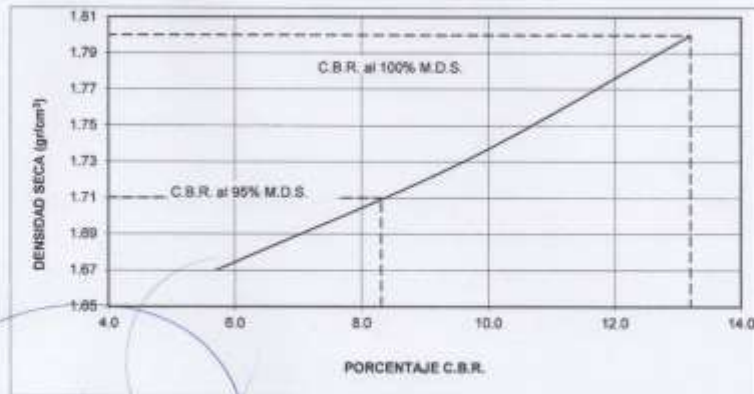
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasvas@totmail.com RPR 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090113
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION. LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO
CALICATA : C-3 FECHA : Abril del 2022. PROFUNDIDAD : 0.90 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.80
Humedad Optima (%)	12.01

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	13.20
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	8.31



Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





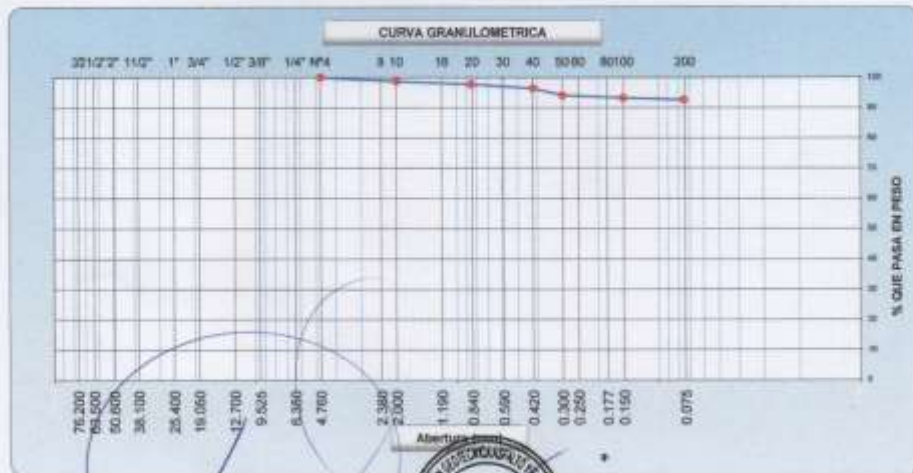
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvaa@hotmail.com RPP #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO DSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA : C4-M1
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO
PROFUNDIDAD : 0.50 a 1,50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material en Especificación	Descripcion
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>211.00</u>
3"	76.200						Peso Fraccion Fina Para Levantar (gr) <u>211.00</u>
2 1/2"	60.300						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>20"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>5/4"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>1.1</u>
3/4"	19.000						Areña (%) <u>92.7</u>
1/2"	12.500						Fino (%) <u>98.7</u>
3/8"	9.500						Módulo de Fracción (%)
1/4"	6.300						
N° 4	4.750				100.00		
N° 8	2.380						3. Clasificación
N° 10	2.000	2.71	1.28	1.28	98.72		Límite Líquido (%) <u>36.8</u>
N° 15	1.180						Límite Plástico (%) <u>25.5</u>
N° 20	0.850	2.27	0.98	2.25	97.74		Índice de Plasticidad (%) <u>16.0</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.420	2.20	1.35	3.55	96.55		Clasificación AASHTO <u>A-6 (10)</u>
N° 50	0.300	4.77	2.26	5.91	94.09		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.84	0.87	6.75	93.25		
N° 200	0.075	1.16	0.66	7.93	92.07		
Pesada		188.4	92.7	400.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvaz@hotmial.com BPN 4942000077 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80000112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	C4-M1
AGLOMERANTE	2 % CAL + 10 % YESO
PROFUNDIDAD	0.50 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		38	40	41	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	47.28	43.87	48.81	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	39.77	36.90	38.38	
Peso de Tarro	gr.	20.03	20.56	18.05	
Peso de Agua	gr.	7.43	5.97	7.26	
Peso del Suelo Seco	gr.	19.74	18.32	20.30	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	37.66	36.60	35.74	36.6
Numero de Golpes		25	25	25	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		42	43		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	43.80	47.17		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	35.78	42.97		
Peso de Tarro	gr.	21.19	22.51		
Peso de Agua	gr.	3.72	4.50		
Peso de Suelo seco	gr.	16.59	20.39		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.02	21.11		20.6



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	36.6
Limite Plastico	20.6
Indice de Plasticidad	16.0
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001983-2009/DND-INDECOP
Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2947002977 TELEF. 074-456404
CODIGO OSCE N° 50050112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

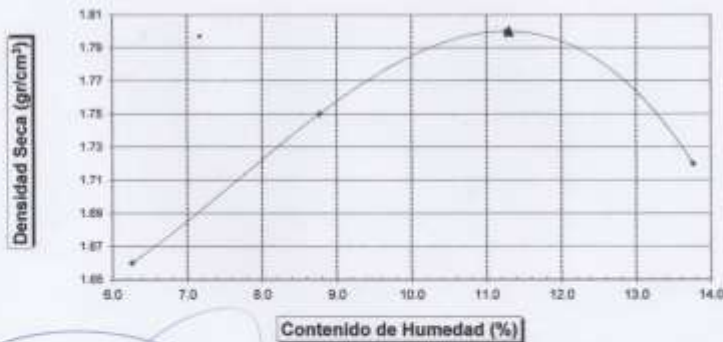
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MUÑO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MUÑO, PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 4
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO

Volumen Molde = 940cm ³						
Prueba N°		1	2	3	4	
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g) 4274	4406	4500	4462	
2	Peso de molde	(g) 2620	2620	2620	2620	
3	Peso suelo húmedo compactado	(g) 1654	1786	1880	1842	
4	Densidad húmeda	(g)	1.760	1.900	2.000	1.960
5	Densidad seca	(g/cm ³)	1.660	1.750	1.800	1.720

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		55	56	40	94	
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g) 288.67	289.72	300.48	303.88	
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g) 279.21	276.63	283.33	282.80	
3	Peso del frasco	(g) 128.02	127.32	131.01	129.63	
4	Peso de agua contenida	(g) 9.46	13.09	17.15	21.08	
5	Peso del suelo seco	(g) 161.19	148.31	152.32	153.17	
6	Contenido de humedad	(%)	5.26	8.77	11.26	13.78

Máxima Densidad Seca : 1.80 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 11.30 %



Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DNO-INDECOPE
 Email: leonidas@segenma.com RPM 9947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 60090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO :
 TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO, PROVINCIA FERREÑAFE, REGION LAMBAYEQUE
 AGLOMERANTE : 2% CAL + 10% YESO
 FECHA : Abril del 2022 CALICATA : C-4 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	10		11		12	
	86		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,297	8,372	8,220	8,321	8,194	8,391
PESO DEL MOLDE (g)	4,005	4,005	4,080	4,080	4,208	4,208
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4292	4367	4140	4241	3986	4183
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2	2.04	1.93	1.98	1.86	1.95
CAPSULA N°	129	127	128	129	130	131
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	333.38	335.34	331.41	332.26	321.05	348.70
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	313.34	312.17	310.00	307.09	301.05	317.96
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	20.04	23.17	21.41	25.17	19.4	30.74
PESO DE CAPSULA (g)	136.02	128.25	126.99	124.06	131.02	128.07
PESO DE SUELO SECO (g)	177.32	183.92	183.01	183.04	170.63	189.89
HUMEDAD (%)	11.30%	12.60%	11.70%	13.76%	11.37%	16.19%
DENSIDAD SECA	1.80	1.81	1.73	1.74	1.67	1.68

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10.00 a.m	0 hrs	1.999			2.00			2.11		
Abril del 2022	10.00 a.m	24 hrs	1.930	0.231	0.199	2.18	0.176	0.151	2.33	0.219	0.188
Abril del 2022	10.00 a.m	48 hrs	2.232	0.533	0.458	2.43	0.428	0.366	2.55	0.435	0.374
Abril del 2022	10.00 a.m	72 hrs	2.612	0.913	0.785	2.79	0.785	0.675	2.91	0.801	0.689
Abril del 2022	10.00 a.m	96 hrs	2.819	1.120	0.983	3.14	1.136	0.977	3.11	0.996	0.850

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (kN)	MOLDE N° 10				MOLDE N° 11				MOLDE N° 12			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		lectura	mm	mm	%	lectura	mm	mm	%	lectura	mm	mm	%
0.020		6.70	78	26.00		4.90	97	19.00		2.80	33	11.00	
0.040		13.80	182	54.00		10.00	117	39.00		5.90	69	23.00	
0.080		20.30	237	79.00		14.60	171	67.00		8.70	102	34.00	
0.080		26.40	309	103.00		19.00	222	74.00		11.50	135	45.00	
0.100	1000	33.10	387	129.00	12.90	23.80	279	83.00	9.30	14.40	168	56.00	
0.200	1500	53.80	630	210.00		39.00	456	152.00		23.30	273	91.00	
0.300		68.50	801	267.00		49.50	579	193.00		29.70	348	116.00	
0.400		79.50	930	310.00		57.20	669	223.00		34.40	402	134.00	
0.500		82.80	969	323.00		59.70	699	233.00		35.90	420	140.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

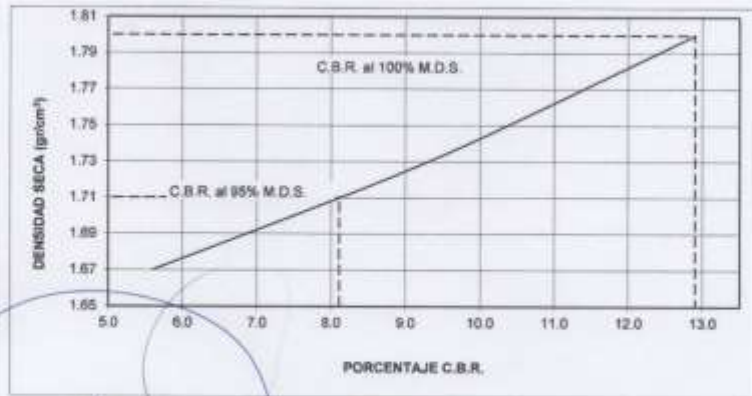
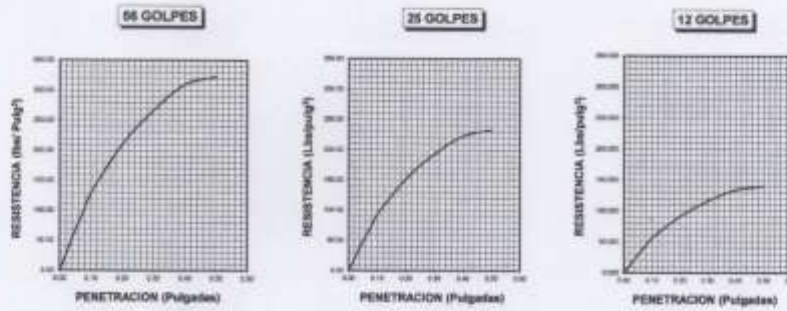
Ca. BRITALDO GONZALES Nº 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCIÓN Nº 001083-2009/OSG-INDECOPI
Email: leonidaservas@hotmail.com RPN 4947009877 TELEF. 074-456484
CÓDIGO OSCE Nº 50090113
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CASREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO
CALICATA : C - 4 **FECHA :** Abril del 2022 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.80
Humedad Óptima (%)	11.30

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	12.90
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	8.11



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvae@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 5 2 % CAL + 10 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50		M - 1 	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL= 34.1 % LP= 20.2 % IP = 13.9 % W _n = 14.53 % Contenido de Sales = 0.142 % Optimo contenido de humedad = 14.30 % Max. Densidad Seca = 1.82 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 9.25 % CBR al 100 % = 14.60 % AASHTO = A-6(10)
-1.50			
3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





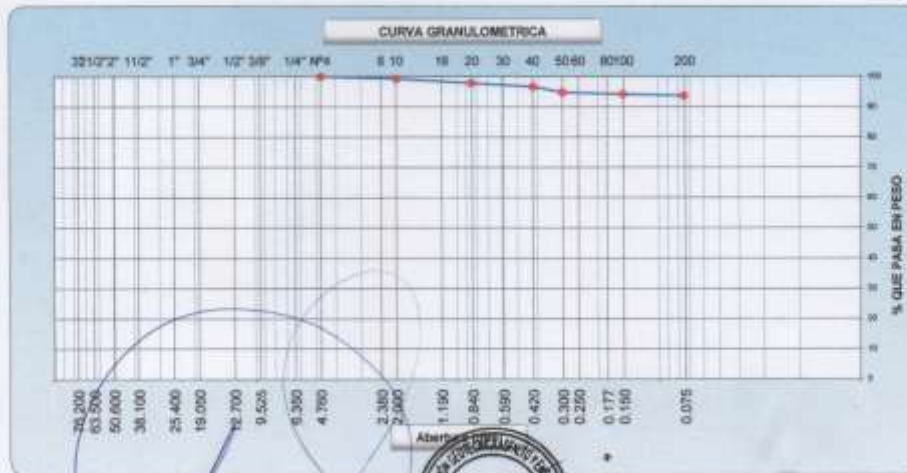
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001683-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvvas@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA : C5-M1
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO
PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizaje ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificación	Descripciones
2"	50.800						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>210.00</u>
2"	50.800						Peso Fracción Fina Para Levantar (gr) <u>210.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>20"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>10"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>5.3</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>53.7</u>
1/2"	12.500						Fines (%) <u>93.7</u>
3/8"	9.500						Módulo de Fines (%)
1/4"	6.300						
N° 4	4.750				100.00		
N° 8	2.380						3. Clasificación
N° 10	2.000	1.41	0.07	0.67	99.33		Límite Líquido (%) <u>24.1</u>
N° 18	1.180						Límite Plástico (%) <u>20.2</u>
N° 20	0.850	3.02	1.44	2.11	97.89		Índice de Plasticidad (%) <u>13.8</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.425	3.99	1.19	3.30	96.70		Clasificación AASHTO <u>A-6 (18)</u>
N° 60	0.250	4.98	1.90	5.20	94.80		
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.23	0.38	5.79	94.21		
N° 200	0.075	1.96	0.56	6.29	93.71		
Peso en		185.8	53.7	100.0			





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001023-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidascurvas@hotmail.com RPP #547069877 TELEF. 074-456484
 CODIGO DSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
CALICATA	C5-M1
AGLOMERANTE	2 % CAL + 10 % YESO
PROFUNDIDAD	0.50 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		118	119	120	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	46.48	42.55	44.61	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	39.40	36.19	39.04	
Peso de Tarro	gr.	10.20	17.52	22.30	
Peso de Agua	gr.	7.09	6.37	5.57	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.14	19.80	16.74	Limite Líquido
Contenido de Humedad	%	35.20	34.15	33.28	34.1
Numero de Golpes		30	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		126	125	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	37.38	42.60	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	34.03	38.41	
Peso de Tarro	gr.	16.06	18.25	
Peso de Agua	gr.	3.33	4.10	
Peso de Suelo seco	gr.	17.04	20.16	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	19.56	20.77	20.2



Leonidas
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvvas@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 10 % YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-5 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	13		14		15	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
CONDICION DE MUESTRA						
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,455	8,530	8,471	8,574	8,022	8,222
PESO DEL MOLDE (g)	3,998	3,998	4,170	4,170	3,890	3,890
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4457	4532	4301	4404	4142	4342
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.08	2.11	2.01	2.06	1.93	2.03
CAPSULA N°	137	140	144	150	125	163
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	306.13	319.36	315.48	330.25	307.72	328.78
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	283.78	293.94	291.66	303.11	286.22	296.37
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	22.35	25.42	23.82	27.14	21.5	32.41
PESO DE CAPSULA (g)	127.46	131.02	129.85	141.07	136.99	127.48
PESO DE SUELO SECO (g)	156.32	162.92	162.01	162.04	149.63	168.89
HUMEDAD (%)	14.30%	15.60%	14.70%	16.75%	14.37%	19.19%
DENSIDAD SECA	1.82	1.83	1.75	1.78	1.69	1.70

EXPANSION

FECHA	HORA	TEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	10:30 a.m	0 hrs	2.003			2.59			1.03		
Abril del 2022	10:30 a.m	24 hrs	2.148	0.145	0.125	2.71	0.122	0.105	1.17	0.142	0.122
Abril del 2022	10:30 a.m	48 hrs	2.498	0.495	0.426	2.99	0.400	0.344	1.58	0.551	0.474
Abril del 2022	10:30 a.m	72 hrs	2.878	0.875	0.752	3.38	0.797	0.685	1.88	0.858	0.738
Abril del 2022	10:30 a.m	96 hrs	3.153	1.150	0.989	3.52	0.935	0.804	2.11	1.084	0.932

PENETRACION

PENETRACION psig	CARGA ESTANDAR (libras)	MOLDE N° 13			MOLDE N° 14			MOLDE N° 15				
		CARGA		CORRECCION %	CARGA		CORRECCION %	CARGA		CORRECCION %		
		Lectura	Se		Lectura	Se		Lectura	Se			
0.020		7.40	87	29.00		5.40	63	21.00		3.30	39	13.00
0.040		15.80	183	61.00		11.30	132	44.00		6.70	78	26.00
0.080		22.80	267	89.00		16.70	196	65.00		9.70	114	38.00
0.090		30.00	361	117.00		21.80	255	85.00		12.80	150	50.00
0.100	1000	37.40	438	145.00	14.00	27.20	318	106.00	10.00	16.20	189	63.00
0.200	1960	81.00	714	238.00		44.40	519	173.00		26.40	309	103.00
0.300		77.40	906	302.00		56.20	657	219.00		33.30	390	130.00
0.400		86.70	1050	350.00		65.10	762	254.00		38.70	463	151.00
0.500		83.80	1065	365.00		67.80	795	265.00		40.50	474	158.00

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALEZ N° 193 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasemvsa@hotmail.com BPH 2947009677 TELEF. 074-456484
CODIGO DSCE N° 50000112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

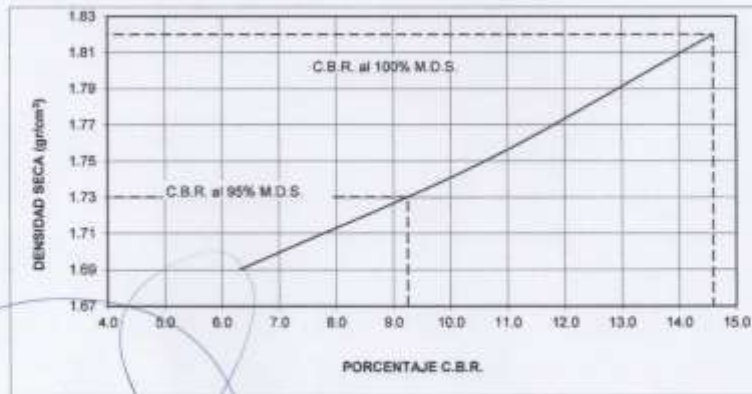
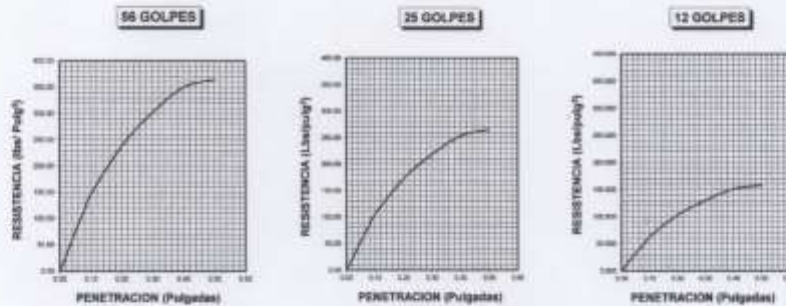
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2% CAL + 10% YESO

CALICATA : C-5 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.82
Humedad Óptima (%)	14.30

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	14.80
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	9.25



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



	SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ck. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: leonidasmvaa@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE N° 80090113 LABORATORIO SEGENMA

DETERMINACION DE LA SAL (NTP 339.152)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

FECHA : Abril del 2022

POZO - MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	2 % CAL + 12 % YESO				
PROFUNDIDAD (M)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
(1) PESO DEL TARRO	18.41	21.77	16.39	17.85	21.66
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	42.28	40.99	44.25	49.63	49.25
(3) PESO TARRO SECO + SAL	18.44	21.8	16.43	17.9	21.7
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.03	0.03	0.04	0.05	0.04
(5) PESO AGUA (2 - 3)	23.82	19.19	27.82	31.73	27.55
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.126%	0.156%	0.144%	0.158%	0.145%

HUMEDAD NATURAL (ASTM 2216-98)

SOLICITADO VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

FECHA : Abril del 2022

POZO-MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	2 % CAL + 12 % YESO				
PROFUNDIDAD (M)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
N° RECIPIENTE	105	106	107	108	109
1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	287.35	302.00	362.02	285.04	297.02
2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	278.02	281.02	336.25	269.02	276.36
3- PESO DEL AGUA	9.33	20.98	25.77	16.02	20.66
4- PESO RECIPIENTE	129.32	135.00	128.05	127.02	133.65
5- PESO SUELO SECO	148.70	146.02	208.20	142.00	142.71
6- PORCENTAJE DE HUMEDAD	6.27%	14.37%	12.38%	11.28%	14.48%

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 1 - 2 % CAL + 12 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			<i>Suelo granular existente.</i>
-0.80	SC	M - 1	Estrato confirmado por arenas arcillosas, de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL= 29.7 % LP= 22.5 % IP= 7.2 % W _p = 6.27 % Contenido de Sales = 0.126 % Optimo contenido de humedad = 6.98 % Max. Densidad. Seca = 2.02 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 19.58 % CBR al 100 % = 33.50 % AASHTO = A-2-4(0)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPPS 2947009877 TELEF. 074-856484
 CEDIOS DNEC N° 3008112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA : C1-M1
AGLOMERANTE : 2% CAL + 12% YESO
PROFUNDIDAD : 0.80 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Porcial	Retenido Acumulada	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificación	Descripción
8"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>12.080,20</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Levant (g) <u>746,20</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>38"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>38"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>14,3</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>84,2</u>
1/2"	12.700				100,0		Fines (%) <u>21,4</u>
3/8"	9.500	950,20	4,98	4,98	99,06		Módulo de Fines (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750	971,02	8,03	14,06	95,42		Límite Líquido (%) <u>25,7</u>
N° 8	2.300						Límite Plástico (%) <u>22,5</u>
N° 10	2.000	75,23	6,80	20,26	76,62		Índice de Plasticidad (%) <u>7,2</u>
N° 16	1.190						Clasificación SUCS <u>SC</u>
N° 20	830	199,30	12,81	35,00	94,01		Clasificación AASHTO <u>A-2-4(1)</u>
N° 30	600						
N° 40	420	188,22	14,94	50,53	88,67		
N° 60	250	65,16	5,89	60,26	99,64		
N° 80	190						
N° 100	150	117,53	10,00	73,96	99,14		
N° 200	875	91,21	4,76	78,62	91,38		
Pasada		169,2	21,4	*100,0			



Observación:

Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001003-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 9947009877 TELEF. 074-456464
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-80, T-89)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	DISTRITO: MANUELA, MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA	C1-M1
AGLOMERANTE	2 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD	0.80 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		204	225	187	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	44.88	47.50	41.14	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	36.81	41.13	35.82	
Peso de Tarro	gr.	18.25	19.07	17.80	
Peso de Agua	gr.	8.27	6.38	5.22	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.38	21.40	18.06	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	30.80	29.74	29.09	29.7
Numero de Golpes		29	29	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		114	151		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	43.03	48.00		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	40.71	43.22		
Peso de Tarro	gr.	21.03	22.45		
Peso de Agua	gr.	4.32	4.78		
Peso de Suelo seco	gr.	19.88	20.77		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.85	22.99		22.5



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	29.7
Limite Plastico	22.5
Indice de Plasticidad	7.3
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 081883-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidas@servicios-geotecnicos.com SPM 4347006677 TELEF: 074-456484
 CODIGO ORCE N° 80090332
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

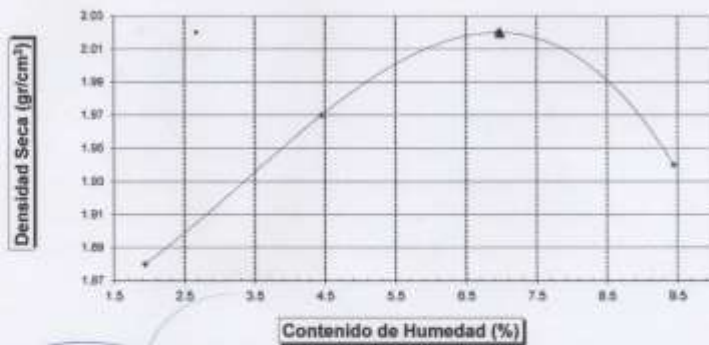
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CASREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C-1
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO

Volumen Molds = 2118 cm ³						
Prueba N°		1	2	3	4	
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g)	6987	6983	7195	7110
2	Peso de molde	(g)	3620	3620	3620	3620
3	Peso suelo húmedo compactado	(g)	4067	4363	4575	4490
4	Densidad húmeda	(g)	1.920	2.050	2.190	2.120
5	Densidad seca	(g/cm ³)	1.880	1.970	2.020	1.940

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		55	58	65	86	
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g)	297.58	294.47	305.05	302.26
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g)	294.45	287.38	293.78	288.88
3	Peso del frasco	(g)	133.26	128.07	131.46	129.89
4	Peso de agua contenida	(g)	3.13	7.09	11.27	15.40
5	Peso del suelo seco	(g)	161.19	159.31	162.32	163.17
6	Contenido de humedad	(%)	1.94	4.45	6.94	9.44

Máxima Densidad Seca : 2.02 gr/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 6.98 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001803-2009/DSD-INDUCOPI
 Email: leonidas@segenma.com RPR #347009077 TELEF. 074-456484
 CODIGO ORCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
ASTM: D-1883

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"

UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALICATA** : C-1 **PROFUNDIDAD** : 0.80 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	1		2		3	
	55		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.330	8.409	8.641	8.751	8.214	8.435
PESO DEL MOLDE (g)	3.899	3.899	4.154	4.154	3.879	3.879
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4.831	4.710	4.487	4.597	4.335	4.556
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.16	2.20	2.09	2.15	2.02	2.13
CAPSULA N°	221	222	223	224	225	226
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	311.86	328.70	320.48	321.34	307.72	346.99
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	299.71	313.74	307.22	304.39	295.92	323.84
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	12.15	14.96	13.26	16.95	11.8	22.15
PESO DE CAPSULA (g)	125.66	133.09	127.48	124.62	126.56	137.22
PESO DE SUELO SECO (g)	174.05	180.65	179.74	179.77	187.36	186.62
HUMEDAD (%)	6.98%	8.28%	7.36%	9.43%	7.05%	11.87%
DENSIDAD SECA	2.02	2.03	1.98	1.96	1.89	1.90

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	8.30 a.m	0 hrs	2.578			2.45			3.01		
Abril del 2022	8.30 a.m	24 hrs	2.679	0.101	0.087	2.52	0.076	0.065	3.12	0.102	0.088
Abril del 2022	8.30 a.m	48 hrs	2.711	0.133	0.114	2.66	0.207	0.178	3.31	0.300	0.258
Abril del 2022	8.30 a.m	72 hrs	2.944	0.366	0.315	2.79	0.343	0.295	3.55	0.541	0.485
Abril del 2022	8.30 a.m	96 hrs	3.273	0.695	0.598	3.03	0.579	0.498	3.60	0.767	0.677

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTÁNDAR (lb/pulg ²)	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION		
		Lectura	Se	(lb/pulg ²)	%	Lectura	Se	(lb/pulg ²)	%	Lectura	Se	(lb/pulg ²)	%
0.020		17.20	201	67.00		12.80	147	49.00		7.40	87	29.00	
0.040		35.80	420	140.00		25.90	303	101.00		15.40	180	60.00	
0.060		52.30	612	204.00		37.90	444	148.00		22.60	264	88.00	
0.080		68.70	804	268.00		49.70	582	194.00		29.70	348	116.00	
0.100	1000	85.90	1005	335.00	33.90	62.30	729	243.00	24.30	37.20	435	145.00	14.50
0.300	1500	140.00	1638	546.00		101.50	1188	396.00		60.50	708	236.00	
0.300		177.70	2079	693.00		129.00	1509	503.00		78.90	900	300.00	
0.400		205.20	2412	804.00		149.50	1749	583.00		89.20	1044	348.00	
0.600		214.90	2514	838.00		165.90	1824	608.00		93.10	1089	363.00	

Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA



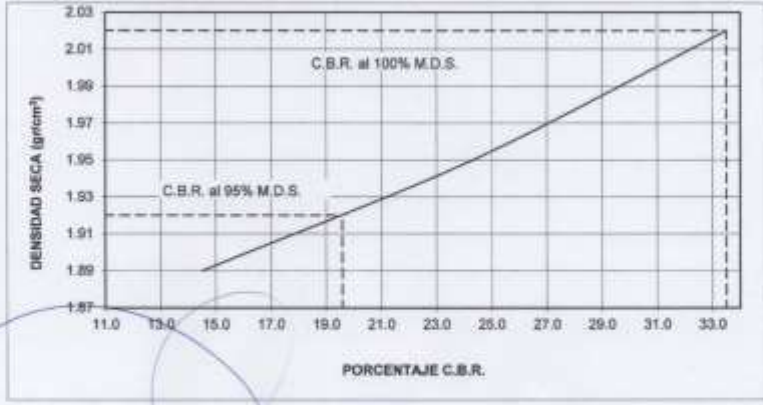
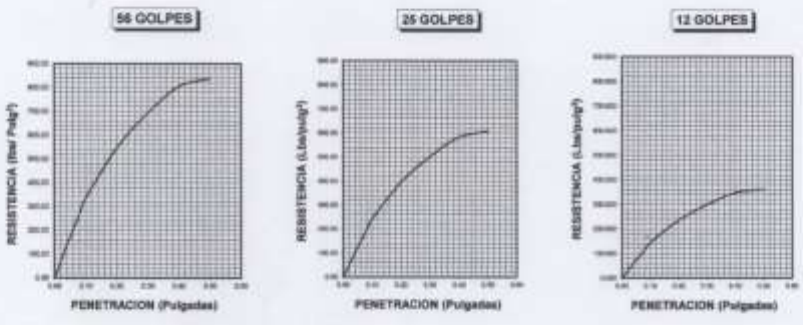


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasmvaa@hotmail.com BPH #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO
CALICATA : C-1 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.90 - 1.50 m.

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.02
Humedad Óptima (%)	6.98

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	33.50
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	19.58



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 2 2 % CAL + 12 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL = 36.5 % LP = 24.1 % IP = 12.4 % W _n = 14.37 % Contenido de Sales = 0.156 % Óptimo contenido de humedad = 12.63 % Max. Densidad Seca = 1.80 gr/cm ³ CBR al 95 % = 9.64 % CBR al 100 % = 15.20 % AASHTO - A-6(9)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





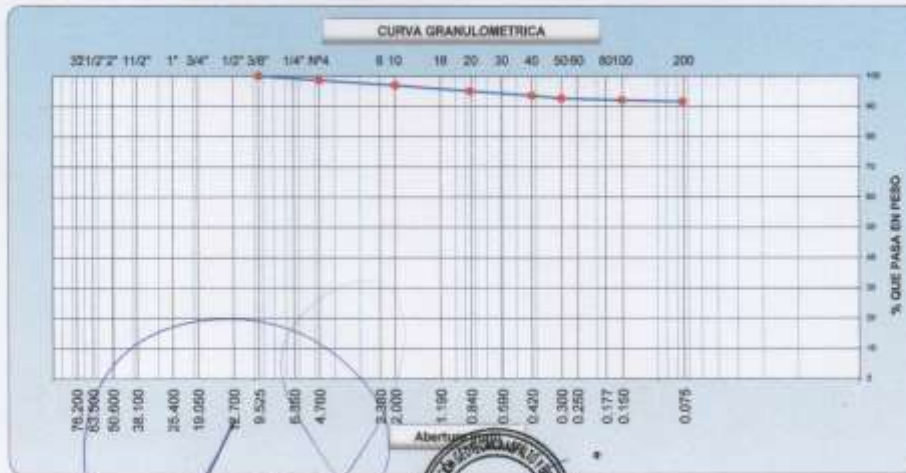
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

C.A. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/050-INDECOPI
 Email: britaldamvca@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-846484
 CODIGO UNICE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C2-M1
 AGLOMERANTE : 2% CAL + 12% YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materiales sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>213.11</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (g) <u>213.11</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>50"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>1 1/2"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>1.3</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>2.1</u>
1/2"	12.500						Fines (%) <u>81.6</u>
3/8"	9.500				100.00		Módulo de Fines (%)
1/4"	6.250						3. Clasificación
N° 4	4.750	2.64	1.33	1.33	66.67		Límite Líquido (%) <u>36.3</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>26.1</u>
N° 10	2.000	3.03	1.71	3.04	96.96		Índice de Plasticidad (%) <u>12.4</u>
N° 15	1.180						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850	6.12	1.91	4.95	95.05		Clasificación AADITD <u>A-4 (S)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	3.21	1.48	6.44	93.86		
N° 50	0.300	3.02	0.94	7.38	92.62		
N° 60	0.250						
N° 75	0.190						
N° 100	0.150	1.21	0.87	7.96	92.06		
N° 200	0.075	3.64	0.44	8.38	91.61		
Patente		197.8	91.8	100.0			



Observación:
 Leonidas Murga Viquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSO-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com - RPN 8947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO DSCE N° 80080112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	:	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	:	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	:	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA	:	C2-M1
AGLOMERANTE	:	2 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD	:	0.50 a 1.50 m.
FECHA	:	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		206	207	208	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	48.07	42.83	47.19	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	46.03	36.17	38.28	
Peso de Tarro	gr.	18.80	17.92	18.94	
Peso de Agua	gr.	8.04	6.06	7.94	
Peso del Suelo Seco	gr.	21.44	16.25	22.31	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	37.52	36.50	35.58	36.5
Numero de Golpes		30	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		209	210	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	43.84	45.02	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	39.21	43.81	
Peso de Tarro	gr.	20.00	22.06	
Peso de Agua	gr.	4.63	5.21	
Peso del Suelo seco	gr.	19.23	21.15	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	23.80	24.62	24.1



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	36.5
Limite Plastico	24.1
Indice de Plasticidad	12.4
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ
 RESOLUCION N° 001983-2009/DSD- INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com BPH #54709877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OCEC N° 80096112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

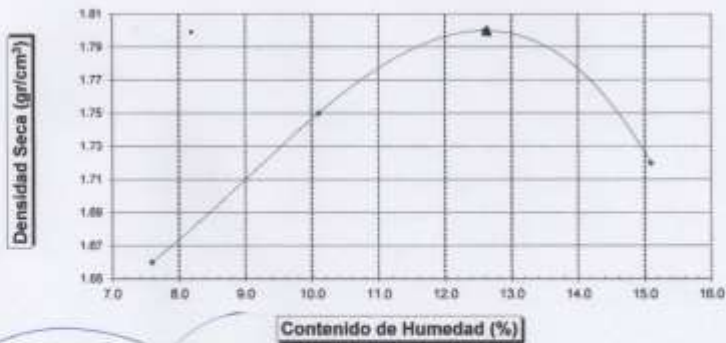
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFÉ - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA FERREÑAFÉ - REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C - Z
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³						
Prueba N°		1	2	3	4	
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g)	4303	4434	4528	4481
2	Peso de molde	(g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado	(g)	1683	1814	1908	1861
4	Densidad húmeda	(g)	1.790	1.930	2.030	1.980
5	Densidad seca	(g/cm ³)	1.650	1.750	1.800	1.720

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		210	211	212	213	
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g)	295.47	290.83	293.58	301.15
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g)	284.17	275.98	274.67	278.38
3	Peso del frasco	(g)	135.26	128.95	134.83	127.49
4	Peso de agua contenida	(g)	11.90	14.85	18.89	22.77
5	Peso del suelo seco	(g)	148.91	147.03	150.04	150.99
6	Contenido de humedad	(%)	7.99	10.10	12.59	15.09

Máxima Densidad Seca : 1.80 g/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 12.83 %



Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001003-2009/060-INDCOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPR #947009077 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
ASTM: D-1883

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-2 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	4		5		6	
	86		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.489	8.544	8.270	8.370	7.938	8.135
PESO DEL MOLDE (g)	4.125	4.125	4.080	4.080	3.905	3.905
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4344	4419	4190	4290	4033	4230
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.03	2.06	1.98	2	1.88	1.97
CAPSULA N°	226	310	313	274	289	308
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	300.91	315.86	313.09	322.32	293.28	326.16
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	281.17	292.97	291.98	297.88	274.28	296.57
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	19.74	22.89	21.11	24.44	19	29.59
PESO DE CAPSULA (g)	124.85	130.05	129.97	135.84	124.85	127.88
PESO DE SUELO SECO (g)	156.32	162.92	162.01	162.04	149.83	168.89
HUMEDAD (%)	12.83%	13.93%	13.03%	15.08%	12.70%	17.52%
DENSIDAD SECA	1.80	1.81	1.73	1.74	1.67	1.68

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	9:00 a.m.	0 hrs	2.002			1.88			2.06		
Abril del 2022	9:00 a.m.	24 hrs	2.233	0.231	0.199	2.11	0.235	0.202	2.21	0.144	0.124
Abril del 2022	9:00 a.m.	48 hrs	2.380	0.378	0.325	2.90	0.619	0.532	2.49	0.424	0.365
Abril del 2022	9:00 a.m.	72 hrs	2.864	0.862	0.741	2.86	0.978	0.841	2.92	0.862	0.741
Abril del 2022	9:00 a.m.	96 hrs	3.267	1.265	1.088	3.17	1.293	1.112	3.20	1.137	0.978

PENETRACION

PENETRACION mm.	CARGA ESTÁNDAR (Newtons)	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
		CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION		
0.020		7.70	90	30.00		5.80	86	22.00		3.30	39	13.00	
0.040		15.20	189	63.00		11.80	138	46.00		7.20	84	28.00	
0.060		23.80	279	93.00		17.20	201	67.00		10.30	120	40.00	
0.080		31.30	366	122.00		22.60	264	88.00		13.60	159	53.00	
0.100	1000	36.00	456	152.00	15.20	28.20	330	110.00	11.00	16.90	196	66.00	6.60
0.200	1500	63.60	744	248.00		45.90	537	179.00		27.70	324	108.00	
0.300		80.80	945	315.00		56.50	664	228.00		35.10	411	137.00	
0.400		93.60	1095	365.00		67.70	792	264.00		40.50	474	158.00	
0.500		97.40	1140	380.00		70.50	825	275.00		42.30	495	165.00	

Leonidas Murya Vasquez
Leonidas Murya Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD- INDECOPI
Email: leonidasmv@hotmal.com RPN #947009877 TELEF. 074-856484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :

TESIS

"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUELA, MESONES MURO, PROVINCIA FERREÑAFE, REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO

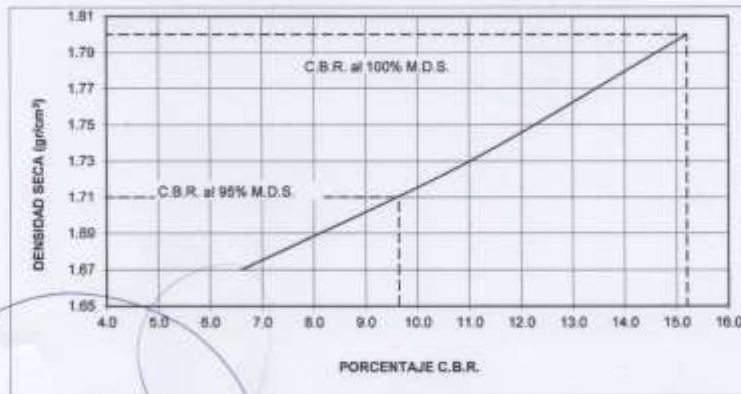
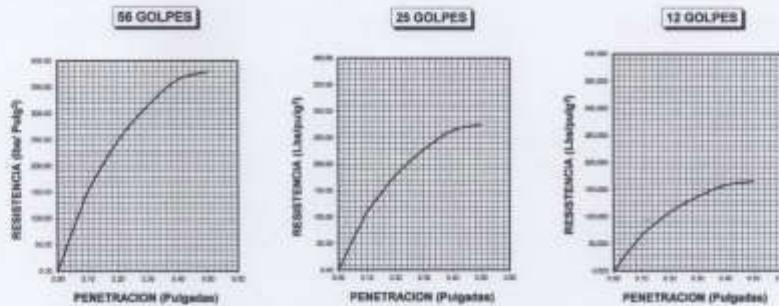
CALICATA : C-2

FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.80
Humedad Óptima (%)	12.63

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	15.20
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	9.64



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 3 2 % CAL + 12 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plasticas, etc.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL = 34.8 % LP = 21.7 % IP = 13.1 % W _p = 12.38 % Contenido de Sales = 0.144 % Optimo contenido de humedad = 12.49 % Max. Densidad Seca = 1.80 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 9.94 % CBR al 100 % = 15.70 % AASHTO - A-6(9)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



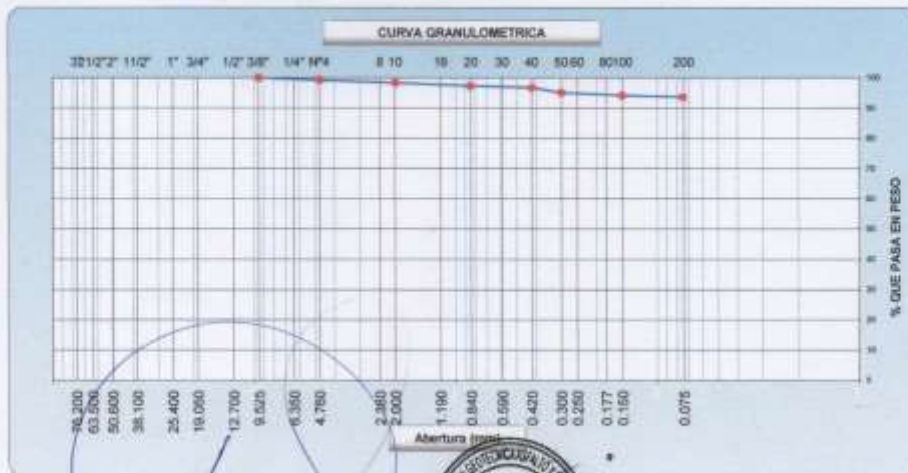


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALEZ N° 483 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotm.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TERS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
 UBICACION : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
 CALICATA : C3-M1
 AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Ponderal	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materiales en Especificación	Descripción
2"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>200.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Laser (g) <u>200.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>2"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>1 1/2"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>0.0</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>0.0</u>
1/2"	12.700						Fines (%) <u>0.0</u>
3/8"	9.500				100.00		Módulo de Fines (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750	1.02	0.76	0.76	99.24		Límite Líquido (%) <u>24.8</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>21.7</u>
N° 15	1.000	1.79	0.88	1.84	98.16		Índice de Plasticidad (%) <u>13.1</u>
N° 30	0.600	2.83	1.41	2.85	97.15		Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 45	0.420	1.33	0.62	2.27	96.73		Clasificación AASHTO <u>A4 (1)</u>
N° 60	0.250	1.13	0.56	4.07	95.93		
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.07	0.53	5.90	94.10		
N° 200	0.075	1.06	0.52	8.33	91.67		
Pesante		188.0	93.7	200.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 383 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 091083-2009/DSO-INDECOPI
 Email: tecnicas@segenma.com - RPN 4947009077 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80098112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
UBICACION	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	C3-M1
AGLOMERANTE	2 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD	0.50 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tamo		225	230	237	
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	51.75	47.48	50.35	
Peso de Tamo + Suelo Seco	gr.	44.17	40.55	43.55	
Peso de Tamo	gr.	23.00	20.00	23.51	
Peso de Agua	gr.	7.58	6.92	9.80	
Peso del Suelo Seco	gr.	21.11	19.57	20.04	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	35.80	34.62	33.95	34.8
Numero de Golpes		30	30	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INICE DE PLASTICIDAD

N° de Tamo		225	230		
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	44.53	40.23		
Peso de Tamo + Suelo seco	gr.	40.00	44.55		
Peso de Tamo	gr.	16.05	24.03		
Peso de Agua	gr.	4.53	4.55		
Peso de Suelo seco	gr.	21.41	20.81		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.16	22.25		21.7



Constantes Físicas de la Muestra	
Limite Liquido	34.8
Limite Plastico	21.7
Indice de Plasticidad	13.1
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leopoldo Murga Vasquez
Leopoldo Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@telefonos.com RPN 8947009872 TELEF. 074-456484
 CODIGO DNCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

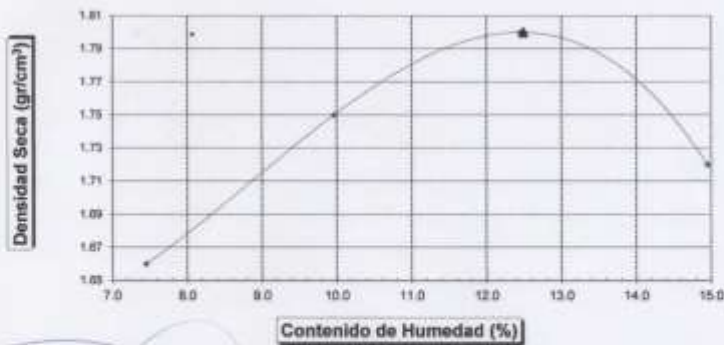
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 3
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³						
Prueba N°		1	2	3	4	
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g)	4290	4428	4519	4481
2	Peso de molde	(g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado	(g)	1673	1805	1899	1861
4	Densidad húmeda	(g)	1.780	1.920	2.020	1.980
5	Densidad seca	(g/cm ³)	1.660	1.790	1.800	1.720

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		45	77	62	94	
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g)	292.20	295.02	296.68	305.98
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g)	280.75	278.89	278.40	282.71
3	Peso del frasco	(g)	127.00	128.02	124.52	126.98
4	Peso de agua contenida	(g)	11.45	15.13	19.28	23.28
5	Peso del suelo seco	(g)	153.75	151.87	154.88	155.73
6	Contenido de humedad	(%)	7.45	9.96	12.45	14.95

Máxima Densidad Seca : 1.80 g/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 12.49 %



Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 153 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidaserv@hotmmail.com BPH 8947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 2% CAL + 12% YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-3 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	7		8		9	
	55		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.390	8.435	8.055	8.156	8.154	8.351
PESO DEL MOLDE (g)	4.020	4.020	3.870	3.870	4.125	4.125
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4340	4415	4185	4286	4029	4226
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.03	2.06	1.96	2	1.88	1.97
CAPSULA N°	203	204	209	158	161	177
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	285.11	294.04	300.39	309.08	277.22	309.70
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	267.87	273.87	281.96	287.37	260.52	283.24
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	17.44	20.17	18.73	21.72	16.7	26.46
PESO DE CAPSULA (g)	128.02	127.62	138.32	142.00	127.56	131.02
PESO DE SUELO SECO (g)	139.85	146.25	146.34	145.37	132.99	152.22
HUMEDAD (%)	12.49%	13.79%	12.89%	14.94%	12.56%	17.38%
DENSIDAD SECA	1.80	1.81	1.73	1.74	1.67	1.68

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	9:30 a.m	0 hrs	3.255			2.03			2.47		
Abril del 2022	9:30 a.m	24 hrs	3.490	0.235	0.200	2.19	0.164	0.141	2.78	0.308	0.283
Abril del 2022	9:30 a.m	48 hrs	3.788	0.533	0.458	2.37	0.347	0.298	3.09	0.612	0.520
Abril del 2022	9:30 a.m	72 hrs	4.117	0.862	0.741	2.71	0.680	0.585	3.48	0.983	0.845
Abril del 2022	9:30 a.m	96 hrs	4.405	1.150	0.989	3.02	0.996	0.856	3.78	1.303	1.12

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (lb/inch ²)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA Lectura	Correccion	mm	%	CARGA Lectura	Correccion	mm	%	CARGA Lectura	Correccion	mm	%
0.020		7.90	93	31.00		5.90	66	23.00		3.80	42	14.00	
0.040		16.70	195	65.00		12.30	144	48.00		7.20	84	28.00	
0.060		24.80	286	96.00		17.90	210	70.00		10.50	123	41.00	
0.080		32.30	378	126.00		23.30	273	91.00		13.80	162	54.00	
0.100	1000	40.30	471	157.00	15.70	29.20	342	114.00	11.40	17.40	204	68.00	6.80
0.250	1500	65.60	768	256.00		47.70	558	186.00		28.00	330	111.00	
0.300		83.30	975	325.00		60.50	708	236.00		36.20	423	141.00	
0.400		98.70	1131	377.00		70.30	822	274.00		41.80	469	163.00	
0.600		100.80	1179	393.00		73.10	855	285.00		43.80	510	170.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

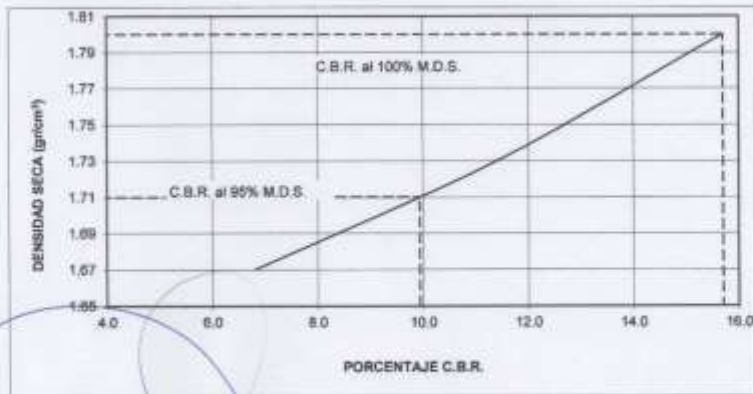
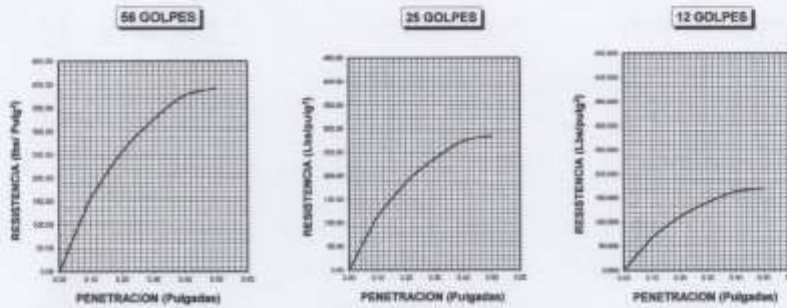
Cd. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvv@hotmail.com RPT 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEGUE".

UBICACION : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEGUE
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO
CALIGATA : C-3 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.80
Humedad Óptima (%)	12.49

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	15.70
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	9.94



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmai.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 4 2 % CAL + 12 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plásticas, etc.
-0.50	CL	M - 1	estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL = 35.5 % LP = 20.8 % IP = 14.7 % Wa = 11.28 % Contenido de Sales = 0.158 % Optimo contenido de humedad = 11.62 % Max. Densidad Seca = 1.80 gr/cm³ CBR al 95 % = 10.02 % CBR al 100 % = 15.90 % AASHTO = A-6(10)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



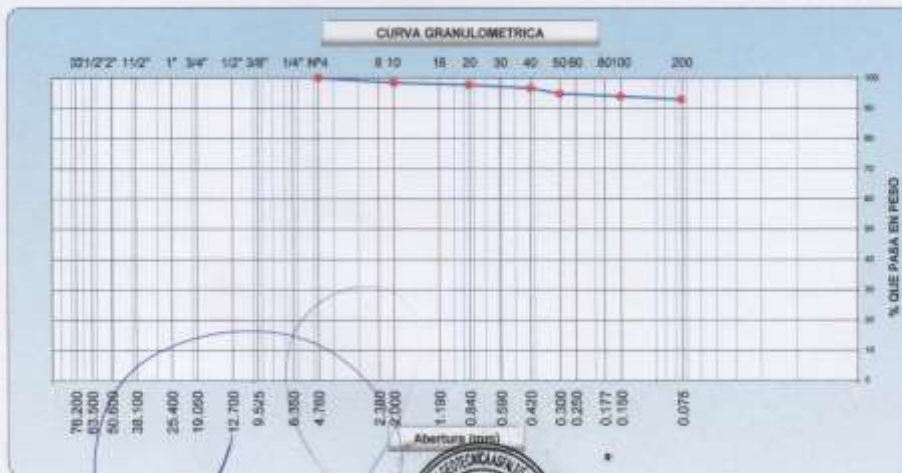


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 383 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotemail.com RPN 2947609677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA : C4-M1
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido PorCen	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material en Especificación	Descripción
0"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>390.20</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Levant (gr) <u>390.00</u>
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>30"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>1 1/2"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>7.3</u>
1/2"	12.700						Arena (%) <u>83.1</u>
3/8"	9.520						Fines (%) <u>10.0</u>
1/4"	6.350						Módulo de Fines (%) <u>10.0</u>
N° 4	4.750				100.00		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	3.00	1.51	1.51	96.49		Límite Líquido (%) <u>35.5</u>
N° 16	1.180						Límite Plástico (%) <u>20.8</u>
N° 20	0.850	1.52	0.76	2.27	97.73		Índice de Plasticidad (%) <u>14.7</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.420	1.00	1.00	3.30	96.70		Clasificación AASHTO <u>A-4 (10)</u>
N° 50	0.300	1.65	1.65	5.13	94.87		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.77	0.86	6.02	93.98		
N° 200	0.075	3.03	1.02	7.04	92.96		
Pasante		196.0	93.0	400.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BERTALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidaservas@hotmail.com BPH 8947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80000112
 LABORATORIO SEGEMMA

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-80, T-85)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	C4-M1
AGLOMERANTE	2 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD	0.50 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022.

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tazo		306	307	308	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	47.38	50.46	52.43	
Peso de Tazo + Suelo Seco	gr.	33.83	42.45	44.43	
Peso de Tazo	gr.	18.52	19.89	21.44	
Peso de Agua	gr.	7.43	8.01	7.98	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.31	22.56	23.01	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	36.57	35.51	34.86	35.8
Numero de Golpes		30	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tazo		306	308	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	42.70	38.80	
Peso de Tazo + Suelo seco	gr.	38.53	35.89	
Peso de Tazo	gr.	17.88	17.33	
Peso de Agua	gr.	4.17	3.91	
Peso de Suelo seco	gr.	20.65	18.26	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.21	21.39	20.8



Constantes Físicas de la Muestra	
Limite Liquido	35.8
Limite Plastico	20.8
Indice de Plasticidad	14.7

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Leonidas
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES.

Ca. WETALDO GONZALEZ N° 123 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCIÓN N° 00189-2019/DIR- INDECOPI
Email: ingenieros@segenma.com RPP N° 942006677 TEL: 074-546884
CODIGO OSCE N° 8000213
LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALCATA : C - 4

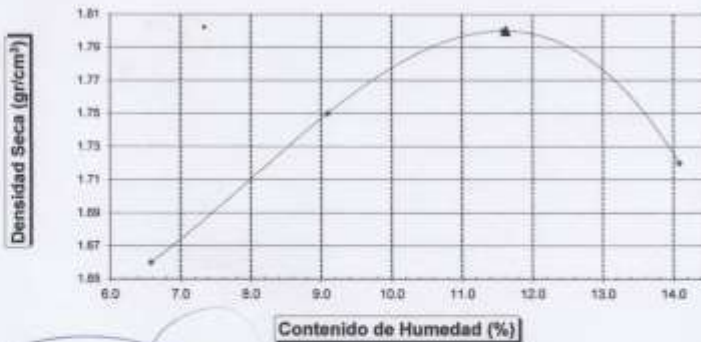
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO

Volumen Molde = 940cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4284	4410	4509	4482
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1664	1790	1889	1862
4	Densidad húmeda (g/cm ³)	1.770	1.910	2.010	1.990
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.660	1.750	1.800	1.720

CONTENIDO DE HUMEDAD

Faseo N°		100	105	104	117
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	312.76	306.63	311.27	322.57
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	302.11	292.06	292.36	299.50
3	Peso del frasco (g)	140.21	132.06	129.36	135.62
4	Peso de agua contenida (g)	10.66	14.55	18.88	23.07
5	Peso del suelo seco (g)	161.90	160.02	163.03	163.88
6	Contenido de humedad (%)	6.58	9.09	11.58	14.08

Máxima Densidad Seca : 1.80 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 11.52 %



Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DND-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotmai.com RPN #947009877 TELEF. 074-455484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION. LAMBAYEQUE.
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO
FECHA : Abril del 2022. **CALICATA :** C - 4. **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m.

C.B.R.

MOLDE N°	10		11		12	
	66		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	66		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.310	8.365	8.233	8.334	8.205	8.402
PESO DEL MOLDE (g)	4.005	4.005	4.080	4.080	4.206	4.208
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4.305	4.380	4.153	4.254	3.997	4.194
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.01	2.04	1.94	1.99	1.87	1.96
CAPSULA N°	77	87	80	96	110	113
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	317.08	324.14	331.47	321.42	310.13	337.18
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	297.57	301.71	310.71	297.12	291.39	307.53
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	19.41	22.43	20.76	24.3	18.74	29.65
PESO DE CAPSULA (g)	130.65	128.09	138.00	124.38	131.06	127.94
PESO DE SUELO SECO (g)	167.02	173.62	172.71	172.74	160.35	178.59
HUMEDAD (%)	11.62%	12.92%	12.02%	14.07%	11.68%	16.51%
DENSIDAD SECA	1.80	1.81	1.73	1.74	1.67	1.68

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	10.00 a.m	0 hrs	3.022			2.17			3.01		
Abril del 2022	10.00 a.m	24 hrs	3.227	0.205	0.176	2.40	0.236	0.203	3.18	0.166	0.145
Abril del 2022	10.00 a.m	48 hrs	3.431	0.409	0.352	2.78	0.611	0.525	3.37	0.358	0.308
Abril del 2022	10.00 a.m	72 hrs	3.834	0.812	0.698	3.06	0.913	0.785	3.81	0.800	0.688
Abril del 2022	10.00 a.m	96 hrs	4.076	1.054	0.906	3.35	1.167	1.021	4.28	1.253	1.077

PENETRACION

PENETRACION (psi)	CARGA ESTÁNDAR (lb/inch ²)	MOLDE N° 10				MOLDE N° 11				MOLDE N° 12			
		CARGA Lectura	lb	Corrección lb/inch ²	%	CARGA Lectura	lb	Corrección lb/inch ²	%	CARGA Lectura	lb	Corrección lb/inch ²	%
0.020		5.20	96	32.00		5.90	99	23.00		3.60	42	14.00	
0.040		16.90	198	66.00		12.30	144	48.00		7.40	87	29.00	
0.080		24.90	291	97.00		17.90	210	70.00		10.80	128	42.00	
0.080		32.00	361	127.00		23.60	276	92.00		14.10	165	55.00	
0.100	1000	40.80	477	159.00	15.90	29.50	345	115.00	11.50	17.70	207	69.00	
0.200	1500	56.40	777	259.00		47.90	561	187.00		28.70	336	112.00	
0.300		64.40	967	329.00		61.00	714	238.00		36.70	429	143.00	
0.400		97.90	1148	382.00		70.80	828	276.00		42.80	498	166.00	
0.500		102.10	1194	398.00		73.80	864	288.00		44.40	519	173.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSO-INDECOPI
Email: leonidasvasquez@segenma.com - BPPI #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

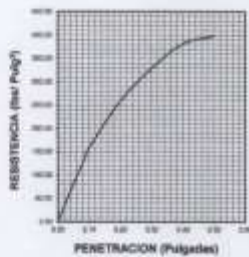
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TERR : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 2% CAL + 12% YESO
CALICATA : C-4 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

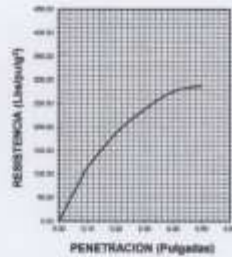
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm^3)	1.80
Humedad Óptima (%)	11.82

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	15.90
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	10.02

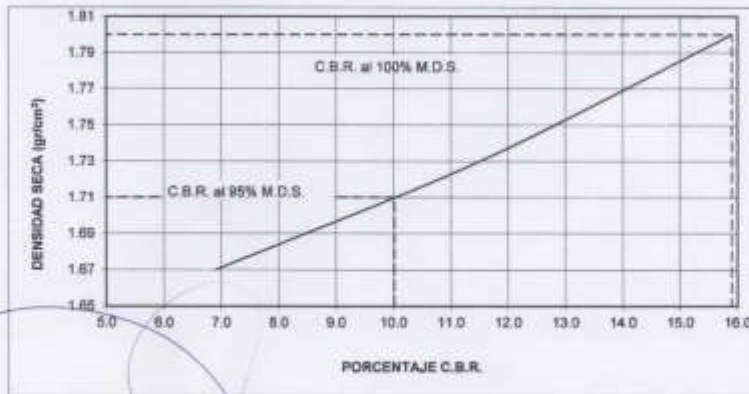
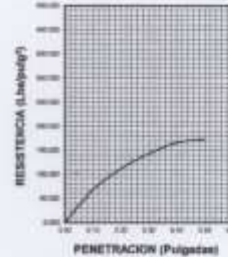
86 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Vasquez
Leonidas Murya Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmai.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0080112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: PRIMO CABREJOS, JORGE DALHER
VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 5 2 % CAL + 12 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			<i>Suelo granular existente sin ningún control de compactación.</i>
-0.50	CL	M - 1	<i>Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media.</i> LL = 32.7 % LP = 20.7 % IP = 12.0 % Wa = 14.48 % Contenido de Sales = 0.145 % Optimo contenido de humedad = 14.75 % Max. Densidad Seca = 1.81 gr/cm ³ CBR al 95 % = 10.74 % CBR al 100 % = 17.00 % AASHITO - A-6(9)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





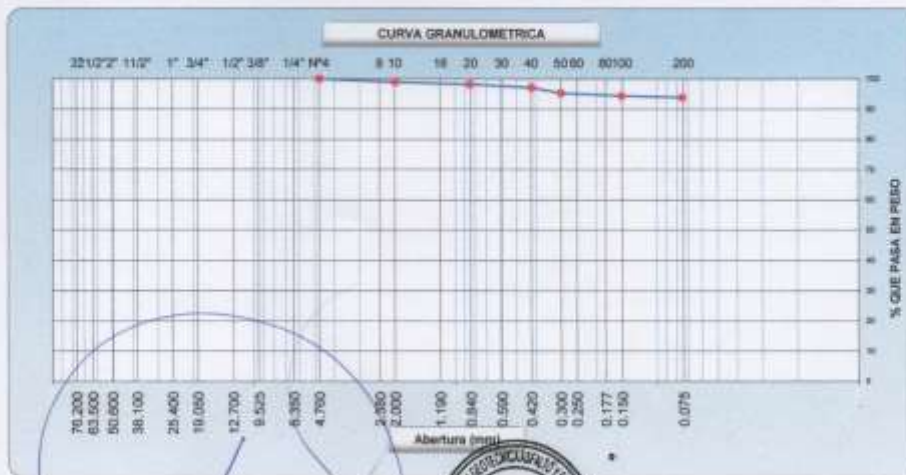
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

C.A. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOP
 Email: britaldoservs@hotmail.com BPN 4947009677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACION : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
 CALICATA : C5-M1
 AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Pasar	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificacion	Descripcion
0"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>200.15</u>
2"	75.000						Peso Fraccion Fina Para Levantar (gr) <u>89.15</u>
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>20"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>1/2"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u> </u>
1/2"	12.700						arena (%) <u> </u>
3/8"	9.500						Fines (%) <u> </u>
1/4"	6.350						Módulo de Fines (%) <u> </u>
N° 4	4.750				100.00		
N° 6	2.960						3. Clasificación
N° 10	2.000	2.00	1.01	1.01	98.99		Límite Líquido (%) <u> </u>
N° 15	1.190						Límite Plástico (%) <u> </u>
N° 20	0.850	1.55	0.79	1.79	98.21		Índice de Plasticidad (%) <u> </u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u> </u>
N° 40	0.420	0.09	1.04	2.83	97.17		Clasificación AASHTO <u> </u>
N° 50	0.300	0.00	1.82	4.65	95.35		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	0.55	0.92	5.57	94.43		
N° 200	0.075	0.00	0.48	6.06	93.94		
Pasante		100.0	93.9	160.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 182 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 061083-2009/DSD-INDECOP
 Email: leonidasmvv@fotomail.com RPN 4947009677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113
TESIS : TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA : C5-M1
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tamo		45	46	47	
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	44.87	50.54	48.32	
Peso de Tamo + Suelo Seco	gr.	38.54	43.19	38.43	
Peso de Tamo	gr.	20.16	20.68	19.65	
Peso de Agua	gr.	6.03	7.35	6.92	
Peso del Suelo Seco	gr.	17.89	22.51	21.74	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	33.71	32.65	31.85	32.7
Numero de Golpes		20	28	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tamo		45	46		
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	47.29	46.30		
Peso de Tamo + Suelo seco	gr.	43.74	43.47		
Peso de Tamo	gr.	20.16	21.69		
Peso de Agua	gr.	4.55	4.43		
Peso de Suelo seco	gr.	22.58	20.79		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.13	21.34		20.7



Constantes Plasticas de la Muestra	
Limite Liquido	32.7
Limite Plastico	20.7
Indice de Plasticidad	12.0
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murya Vasquez
Leonidas Murya Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. RITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasv@hotimail.com RPN 2947005872 TELEF. 074-856484
CODIGO DNCE N° 8000112
LABORATORIO SEGERMA

ENSAYO DE COMPACTACION (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFÉ - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFÉ. REGION. LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 5

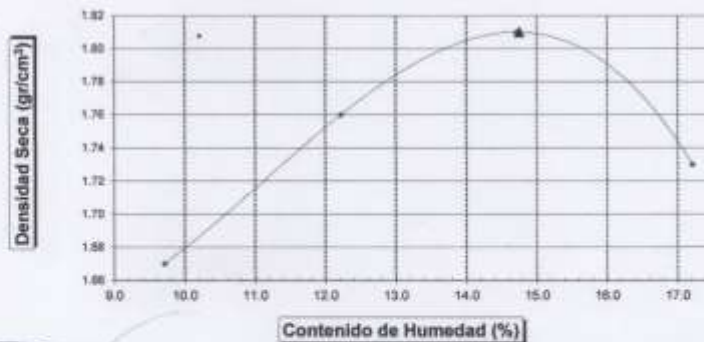
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³						
Prueba N°		1	2	3	4	
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g)	4340	4481	4575	4528
2	Peso de molde	(g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado	(g)	1720	1861	1955	1908
4	Densidad húmeda	(g)	1.830	1.980	2.080	2.030
5	Densidad seca	(g/cm ³)	1.670	1.790	1.910	1.730

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		18	19	24	25	
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g)	301.52	310.69	314.86	308.17
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g)	286.75	292.33	292.32	281.65
3	Peso del frasco	(g)	134.63	142.08	139.06	127.54
4	Peso de agua contenida	(g)	14.77	18.36	22.54	26.52
5	Peso del suelo seco	(g)	152.13	150.25	153.26	154.11
6	Contenido de humedad	(%)	9.71	12.22	14.71	17.21

Máxima Densidad Seca : 1.81 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 14.75 %



Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ORCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
 TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 2 % CAL + 12 % YESO
FECHA : Abril del 2022 CALICATA : C-5 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	13		14		15	
	55		35		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
CONDICION DE MUESTRA						
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.449	8.524	8.465	8.565	8.014	8.213
PESO DEL MOLDE (g)	3.998	3.998	4.170	4.170	3.890	3.880
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4451	4526	4295	4395	4134	4333
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.08	2.11	2	2.05	1.93	2.02
CAPSULA N°	99	105	111	113	141	188
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	321.19	338.97	328.59	327.84	305.82	339.17
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	297.00	311.59	302.86	298.65	283.51	304.50
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	24.19	27.38	25.71	29.19	23.31	34.67
PESO DE CAPSULA (g)	133.02	141.01	133.21	128.95	126.22	127.95
PESO DE SUELO SECO (g)	163.98	170.58	169.67	169.7	157.29	179.55
HUMEDAD (%)	14.75%	16.05%	15.15%	17.20%	14.82%	19.84%
DENSIDAD SECA	1.81	1.82	1.74	1.75	1.68	1.69

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10:30 a.m	0 hrs	1.025			2.03			2.75		
Abril del 2022	10:30 a.m	24 hrs	1.287	0.262	0.225	2.22	0.188	0.182	2.93	0.184	0.158
Abril del 2022	10:30 a.m	48 hrs	1.725	0.700	0.602	2.45	0.428	0.368	3.18	0.409	0.352
Abril del 2022	10:30 a.m	72 hrs	2.175	1.150	0.989	2.91	0.882	0.758	3.67	0.918	0.789
Abril del 2022	10:30 a.m	96 hrs	2.316	1.291	1.11	3.11	1.076	0.925	4.03	1.278	1.099

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (kg/cm²)	MOLDE N° 13			MOLDE N° 14			MOLDE N° 15					
		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION				
		Lectura	mm	mm/kg²	%	Lectura	mm	mm/kg²	%	Lectura	mm	mm/kg²	%
0.020		5.70	102	34.00		5.40	75	25.00		3.80	45	15.00	
0.040		18.20	213	71.00		13.10	153	51.00		7.90	93	31.00	
0.060		26.70	312	104.00		19.20	225	75.00		11.50	138	45.00	
0.080		34.90	408	136.00		25.10	294	98.00		15.10	177	59.00	
0.100	1000	43.60	510	170.00	17.00	31.50	369	123.00	12.30	19.00	222	74.00	7.40
0.200	1500	71.00	831	277.00		51.30	600	200.00		31.00	363	121.00	
0.300		90.30	1056	352.00		65.40	765	255.00		39.20	459	153.00	
0.400		104.60	1224	405.00		75.80	885	295.00		45.50	534	178.00	
0.500		109.00	1275	425.00		79.00	924	308.00		47.40	565	185.00	

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasvasquez@hotmail.com BPN 4947009077 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

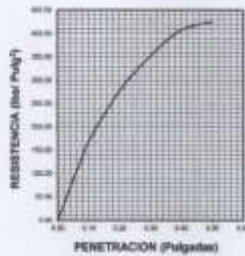
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION. LAMBAYEQUE.
AGLOMERANTE : 2% CAL + 12% YESO
CALICATA : C-5 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

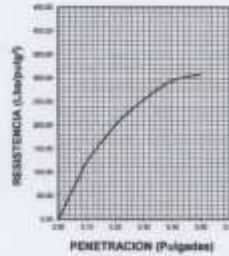
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.61
Humedad Optima (%)	14.75

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	17.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	10.74

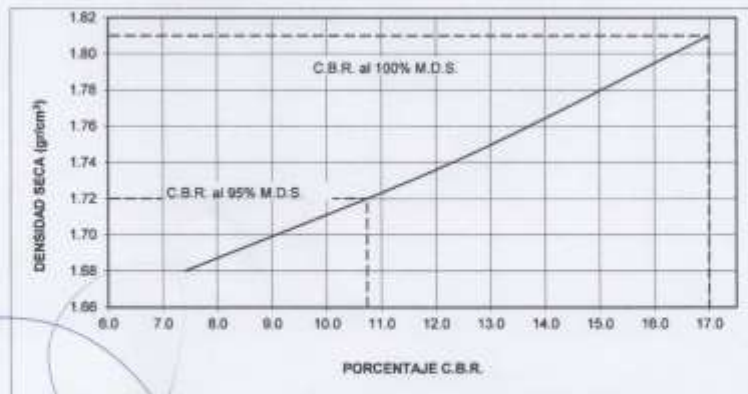
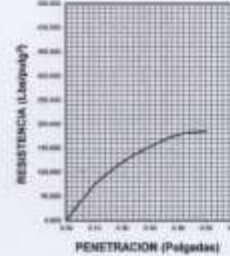
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ck. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasinvas@hotmail.com RPN #347009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090113
LABORATORIO SEGENMA

DETERMINACION DE LA SAL (NTP 339.152)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
FECHA : Abril del 2022

POZO - MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	5 % CAL + 8 % YESO				
PROFUNDIDAD (Mt)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
(1) PESO DEL TARRO	20.89	22.35	21.49	20.84	17.56
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	46.02	42.32	50.26	47	38.55
(3) PESO TARRO SECO + SAL	20.92	22.38	21.53	20.86	17.59
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03
(5) PESO AGUA (2 - 3)	25.10	19.94	28.73	26.12	20.96
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.120%	0.150%	0.139%	0.153%	0.143%

HUMEDAD NATURAL (ASTM 2216-98)

SOLICITADO VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
FECHA : Abril del 2022

POZO-MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	5 % CAL + 8 % YESO				
PROFUNDIDAD (Mt)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
N° RECIPIENTE	25	26	27	28	29
1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	332.01	278.59	301.49	299.69	304.25
2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	317.15	258.97	283.65	281.26	280.05
3- PESO DEL AGUA	14.86	19.62	17.84	18.43	24.20
4- PESO RECIPIENTE	132.05	131.46	129.63	134.58	125.98
5- PESO SUELO SECO	185.10	127.49	154.02	146.68	154.07
6- PORCENTAJE DE HUMEDAD	8.03%	10.05%	9.10%	8.70%	7.45%

Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Cd. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 1 - 5 % CAL + 8 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			<i>Suelo granular existente.</i>
-0.80			
-1.50	SC	M - 1	Estrato conformado por arenas arcillosas, de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL= 31,4 % LP= 21,1 % IP= 10,3 % Wa= 8,03 % Contenido de Sales = 0,120 % Optimo contenido de humedad = 7,43 % Max. Densidad Seca = 2,04 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 22,31 % CBR al 100 % = 38,50 % AASHTO = A-2-6(0)
-3.00			

Observaciones: No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





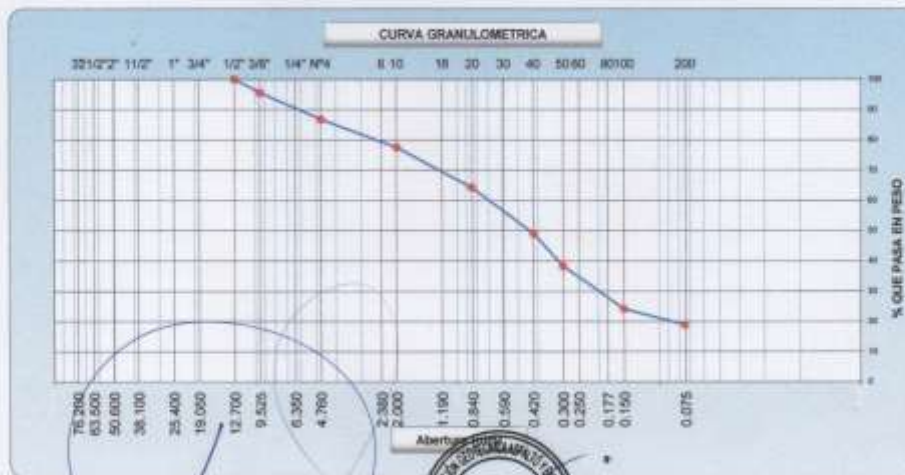
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 193 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DAG-INDECOP2
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPP 2947009977 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 30090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 YESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
 UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
 CALICATA : C1-M1
 AGLOMERANTE : 5% CAL + 8% YESO
 PROFUNDIDAD : 0.80 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizaje ASTM	Apertura (mm)	Peso Retenido	Resido Parcial	Resido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>11.025.29</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Levant (g) <u>131.88</u>
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>30"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>30"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>12.2</u>
1/2"	12.700				100.0		Arena (%) <u>87.8</u>
3/8"	9.520	67.33	4.42	4.42	95.58		Fines (%) <u>10.0</u>
1/4"	6.350						Módulo de Fines (%)
N° 4	4.750	68.02	8.78	13.17	86.83		
N° 8	2.380						3. Clasificación
N° 10	2.000	18.26	9.24	22.41	77.59		Límite Líquido (%) <u>31.4</u>
N° 15	1.180						Límite Plástico (%) <u>21.1</u>
N° 20	0.850	112.34	13.28	36.70	64.30		Índice de Plasticidad (%) <u>10.3</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>SC</u>
N° 40	0.420	128.32	18.28	54.98	45.02		Clasificación AASHTO <u>A-2-4 (0)</u>
N° 60	0.250	66.02	10.68	61.67	38.33		
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	116.03	14.13	75.80	24.20		
N° 200	0.075	44.05	5.20	81.00	19.00		
Pesante		166.7	16.0	200.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRETALDO GONZALES N° 153 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com BPN 4947009677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090113
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-69)

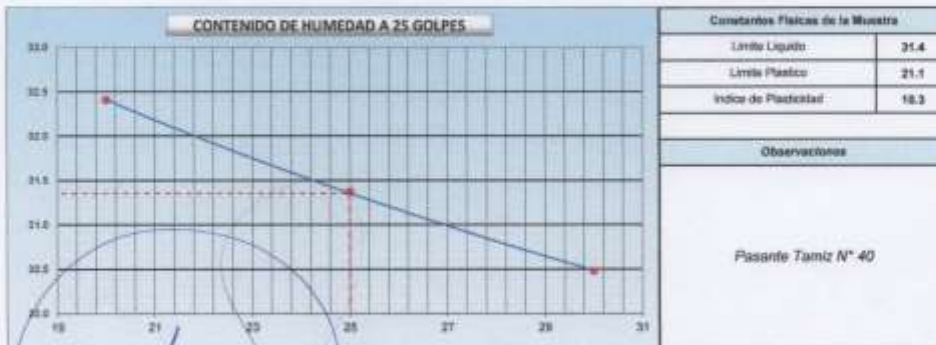
SOLICITANTES	1	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	1	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	1	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	1	C1-M1
AGLOMERANTE	1	8 % CAL + 8 % YESO
PROFUNDIDAD	1	0.80 a 1.50 m.
FECHA	1	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		28	29	44	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	46.14	49.41	54.03	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	39.93	41.33	47.03	
Peso de Tarro	gr.	20.05	18.09	24.05	
Peso de Agua	gr.	8.24	7.48	7.00	
Peso del Suelo Seco	gr.	19.25	23.64	22.98	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	32.41	31.37	30.48	31.4
Numero de Golpes		20	25	30	

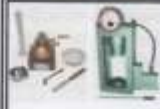
DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		97	78		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	43.94	45.15		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	39.71	40.34		
Peso de Tarro	gr.	19.83	17.56		
Peso de Agua	gr.	4.13	4.91		
Peso de Suelo seco	gr.	25.08	22.60		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.58	21.60		21.1



Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001003-2009/DSD-INDECOP
 Email: leonidas@murga.com.pe RPN 4947009877 TELEF. 074-456404
 CODIGO OSCE N° 80000112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MISONES MURO - PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C-1
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 8 % YESO

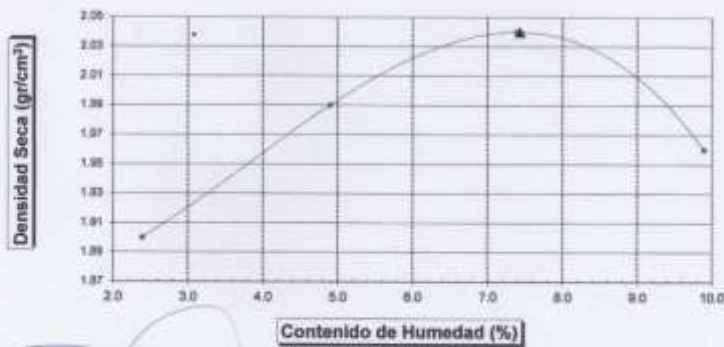
Volumen Molds = 2118 cm³

Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	6750	7047	7258	7174
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	4130	4427	4638	4554
4	Densidad húmeda (g)	1.950	2.090	2.190	2.150
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.900	1.990	2.040	1.960

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		200	251	262	263
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	297.90	287.61	298.72	300.67
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	294.21	280.13	287.21	285.19
3	Peso del frasco (g)	139.65	127.45	131.52	128.65
4	Peso de agua contenida (g)	3.09	7.48	11.51	15.48
5	Peso del suelo seco (g)	154.56	152.68	155.69	156.54
6	Contenido de humedad (%)	2.69	5.20	7.69	10.19

Máxima Densidad Seca : 2.04 g/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 7.43 %



Leonidas Murga Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001003-2009/DAG- INDECOP
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN #947009077 TELEF. 074-456484
 CODIGO ORCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 8 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-1 **PROFUNDIDAD :** 0.80 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	1		2		3	
	96		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,396	8,475	8,706	8,817	8,279	8,501
PESO DEL MOLDE (g)	3,699	3,699	4,154	4,154	3,879	3,879
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4697	4777	4552	4663	4400	4622
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.19	2.23	2.12	2.16	2.05	2.16
CAPSULA N°	145	146	147	148	149	150
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	325.03	337.07	347.87	344.68	313.54	341.77
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	311.62	320.73	333.29	326.26	300.50	317.98
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	13.41	16.34	14.58	18.4	13.04	23.79
PESO DE CAPSULA (g)	131.08	133.59	147.08	140.02	126.05	124.87
PESO DE SUELO SECO (g)	180.54	187.14	186.23	186.26	173.65	193.11
HUMEDAD (%)	7.43%	8.73%	7.83%	9.88%	7.50%	12.32%
DENSIDAD SECA	2.04	2.05	1.97	1.96	1.91	1.92

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	8:30 a.m	0 hrs	2.511			2.59			2.75		
Abril del 2022	8:30 a.m	24 hrs	2.230	0.119	0.102	2.73	0.147	0.126	2.89	0.141	0.121
Abril del 2022	8:30 a.m	48 hrs	2.540	0.429	0.369	3.01	0.424	0.365	3.20	0.450	0.387
Abril del 2022	8:30 a.m	72 hrs	2.912	0.801	0.689	3.39	0.801	0.689	3.55	0.801	0.689
Abril del 2022	8:30 a.m	96 hrs	3.248	1.137	0.975	3.88	1.094	0.941	3.94	1.190	1.023

PENETRACION

PENETRACION pu/g	CARGA ESTÁNDAR (lb/pu/g)	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3					
		CORRECCION			CORRECCION			CORRECCION					
		Lectura	lb	lb/pu/g	Lectura	lb	lb/pu/g	Lectura	lb	lb/pu/g			
0.020		19.70	231	77.00	14.40	168	56.00	6.50	99	33.00			
0.040		41.00	480	180.00	29.70	348	116.00	17.90	210	70.00			
0.060		60.30	705	235.00	43.80	510	170.00	26.20	306	102.00			
0.080		79.00	924	308.00	57.20	689	223.00	34.40	402	134.00			
0.100	1000	98.70	1155	385.00	38.50	71.50	837	279.00	27.90	42.80	501	167.00	16.70
0.200	1500	161.00	1884	628.00	116.70	1365	455.00	69.70	816	272.00			
0.300		204.40	2391	797.00	148.20	1734	578.00	88.70	1038	346.00			
0.400		236.90	2772	924.00	171.80	2010	670.00	102.80	1203	401.00			
0.600		246.90	2890	963.00	179.00	2094	698.00	107.20	1254	418.00			

Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





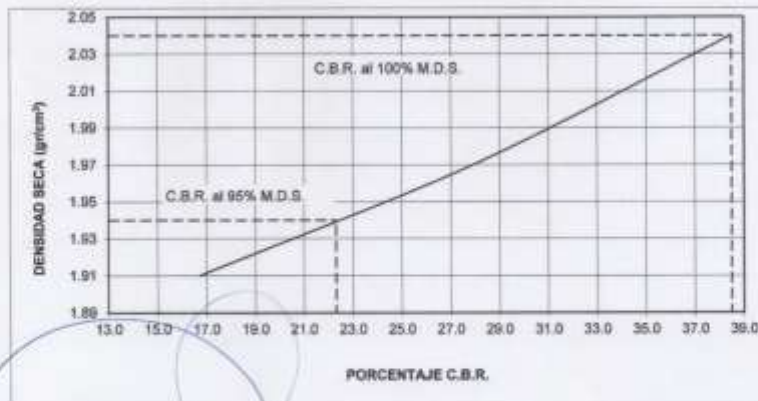
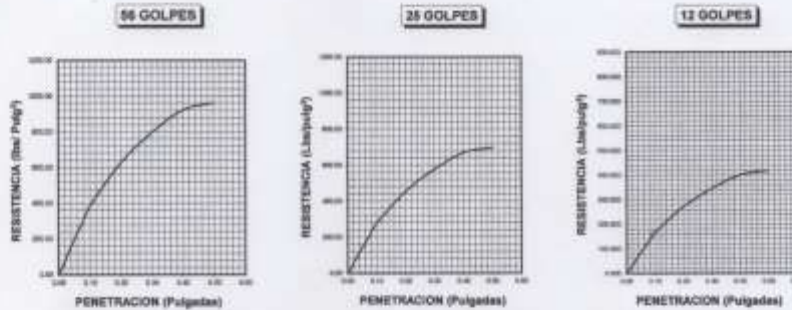
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - FUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvae@hotmail.com BPH #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSÉ CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
 UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
 AGLOMERANTE : 5% CAL + 8% YESO
 CALICATA : C-1 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.80 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (g/cm ³)	2.04
Humedad Óptima (%)	7.43

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	38.50
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	22.31



Leonidas Murya Vasquez
 Leonidas Murya Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmai.com RPM #947009877 TELEF. 074-458484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 2 5 % CAL + 8 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL = 38.2 % LP = 23.9 % IP = 14.3 % Wp = 15.39 % Contenido de Sales = 0.150 % Optimo contenido de humedad = 12.63 % Max. Densidad Seca = 1.83 g/cm ³ . CBR al 95 % = 11.24 % CBR al 100 % = 17.80 % AASHTO - A-6(10)
-1.50			
3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 102 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDUECOP
 Email: seminasv@outlook.com NPP 294700077 TELEF. 074-456484
 CREDITO UNICE N° 80070112
 LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
 UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C2-M1
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 8 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Apertura (mm)	Peso Retenido	Residuo Parcial	Residuo Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificación	Descripción
0"	127.000						5. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>213.11</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Líquido (g) <u>213.11</u>
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>50"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>10"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>1.2</u>
1/2"	12.700						Aréola (%) <u>2.9</u>
3/8"	9.500				100.00		Fino (%) <u>92.9</u>
1/4"	6.350						Módulo de Finos (%)
N° 4	4.750	2.94	1.18	1.18	98.81		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	1.75	1.75	2.94	97.06		Límite Líquido (%) <u>36.3</u>
N° 16	1.190						Límite Plástico (%) <u>23.9</u>
N° 20	0.850	2.94	1.18	4.13	95.85		Índice de Plasticidad (%) <u>14.3</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.425	1.36	0.72	4.84	95.16		Clasificación AASHTO <u>A4 (10)</u>
N° 50	0.300	2.47	1.18	5.99	94.01		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.36	0.58	6.59	93.42		
N° 200	0.075	1.06	0.48	7.67	92.33		
Pasante		200.2	92.9	790.0			



Observación:

coincido con
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 163 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD- INDECOPI
 Email: leonidasemvas@hotmail.com BPP# 4947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113
TESIS : TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA : C2-M1
AGLOMERANTE : 8 % CAL + 8 % YESO
PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tamo		120	135	171	
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	48.28	48.77	54.48	
Peso de Tamo + Suelo Seco	gr.	39.78	39.44	48.25	
Peso de Tamo	gr.	18.20	20.28	24.03	
Peso de Agua	gr.	8.48	7.33	8.20	
Peso del Suelo Seco	gr.	21.58	19.16	22.17	Limite Líquido
Contenido de Humedad	%	39.29	38.21	37.38	38.2
Numero de Golpes		25	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tamo		150	180		
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	43.47	44.05		
Peso de Tamo + Suelo seco	gr.	38.20	38.81		
Peso de Tamo	gr.	20.04	19.03		
Peso de Agua	gr.	4.27	5.04		
Peso de Suelo seco	gr.	18.26	20.58		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	23.41	24.40		23.9



Constantes Plasticas de la Muestra	
Limite Líquido	38.2
Limite Plastico	23.9
Indice de Plasticidad	14.3
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRETALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 801083-2009/DSD-INDCOPI
Email: tecnologia@segenma.com RPN 8047005877 TELEF. 074-854484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MUÑO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MUÑO - PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALCATA : C - 2

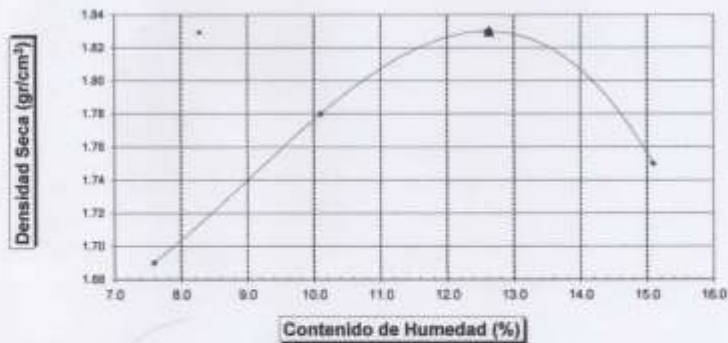
AGLOMERANTE : 8 % CAL + 8 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4331	4482	4556	4509
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1711	1862	1936	1889
4	Densidad húmeda (g)	1.820	1.980	2.060	2.010
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.690	1.780	1.830	1.780

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		88	89	90	91
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	283.85	288.71	307.80	304.15
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	272.78	274.04	289.32	281.89
3	Peso del frasco (g)	125.65	128.79	141.06	132.54
4	Peso de agua contenida (g)	11.17	14.67	18.67	22.50
5	Peso del suelo seco (g)	147.13	145.25	148.26	148.11
6	Contenido de humedad (%)	2.69	5.20	7.69	10.19

Máxima Densidad Seca : 1.83 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 12.83 %



Leonidas Murya Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidas@segenma.com SPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5% CAL + 8% YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-2 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	4		5		6	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,542	8,817	8,342	8,445	8,011	8,212
PESO DEL MOLDE (g)	4,125	4,125	4,080	4,080	3,905	3,905
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4,417	4,692	4,262	4,365	4,106	4,307
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.06	2.10	1.99	2.04	1.92	2.01
CAPSULA N°	266	267	268	269	270	271
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	323.94	332.27	335.08	337.73	311.11	343.97
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	302.31	307.50	312.02	311.04	290.21	311.76
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	21.63	24.77	23.06	26.69	20.9	32.21
PESO DE CAPSULA (g)	131.06	129.65	135.08	134.07	125.65	127.94
PESO DE SUELO SECO (g)	171.25	177.65	176.94	176.97	164.56	183.62
HUMEDAD (%)	12.63%	13.93%	13.03%	15.08%	12.70%	17.52%
DENSIDAD SECA	1.83	1.84	1.76	1.77	1.70	1.71

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	9:00 a.m	0 hrs	1.569			3.03			2.03		
Abril del 2022	9:00 a.m	24 hrs	1.704	0.135	0.116	3.20	0.175	0.154	2.17	0.145	0.125
Abril del 2022	9:00 a.m	48 hrs	1.947	0.378	0.325	3.44	0.418	0.358	2.51	0.483	0.415
Abril del 2022	9:00 a.m	72 hrs	2.366	0.797	0.665	3.70	0.672	0.578	3.07	1.046	0.899
Abril del 2022	9:00 a.m	96 hrs	2.645	1.076	0.925	3.94	0.918	0.789	3.31	1.284	1.104

PENETRACION

PENETRACION psi/g	CARGA ESTANDAR (lb/inch ²)	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
		CARGA Lectura	lb	CORRECCION lb/inch ²	%	CARGA Lectura	lb	CORRECCION lb/inch ²	%	CARGA Lectura	lb	CORRECCION lb/inch ²	%
0.025		9.20	108	36.00		6.70	78	26.00		3.80	45	15.00	
0.040		19.00	222	74.00		13.80	162	54.00		8.20	96	32.00	
0.060		27.50	327	109.00		20.30	237	79.00		12.10	141	47.00	
0.080		36.40	426	142.00		26.40	309	103.00		15.90	186	62.00	
0.100	1000	45.80	534	178.00	17.80	33.10	387	129.00	12.90	18.70	231	77.00	
0.200	1600	74.40	870	290.00		53.80	630	210.00		32.30	378	126.00	
0.300		94.40	1104	368.00		66.50	801	267.00		40.80	477	159.00	
0.400		109.50	1281	427.00		79.50	930	310.00		47.40	566	188.00	
0.500		136.70	1335	445.00		82.80	989	323.00		49.50	579	193.00	

Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasemvva@hotmail.com BPH 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 30090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :

TESIS

"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 5 % CAL + 5 % YESO

CALIGATA : C-2

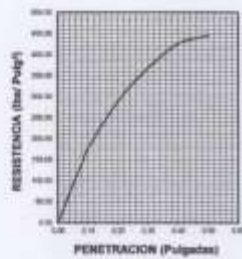
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

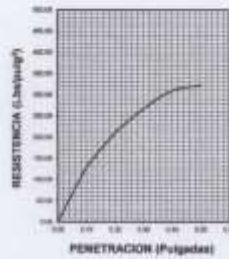
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (g/cm ³)	1.83
Humedad Optima (%)	12.83

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	19.10
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	11.24

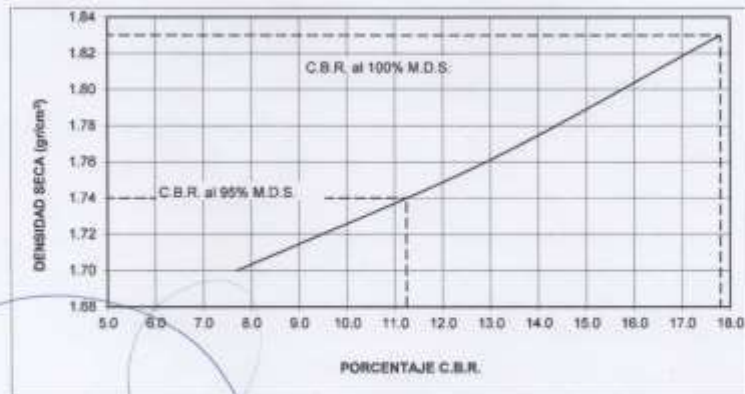
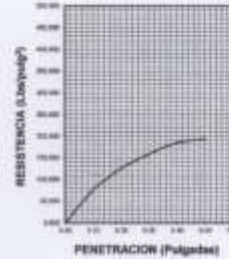
56 GOLPES



28 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmial.com RUPM #947008877 TELEF. 074-458484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 3 5 % CAL + 8 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plásticas, etc.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LI = 35.7 % LP = 22.1 % IP = 13.6 % W _n = 11.58 % Contenido de Sales = 0.139 % Óptimo contenido de humedad = 11.81 % Max. Densidad Seca = 1.81 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 11.02 % CBR al 100 % = 17.40 % AASHTO - A-6(9)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas M.
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotm.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 30090112
LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUELA. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C3-M1
 AGLOMERANTE : 8 % CAL + 8 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizaje ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material en Especificación	Descripción
0"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>205.00</u>
2"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) <u>205.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>30"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>14"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>0.0</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>8.0</u>
1/2"	12.700						Fines (%) <u>31.0</u>
3/8"	9.500						Modulo de Fines (%)
1/4"	6.300						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.00		Límite Líquido (%) <u>38.7</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>22.1</u>
N° 10	2.000	1.40	0.73	0.73	99.27		Índice de Plasticidad (%) <u>12.6</u>
N° 16	1.190						Clasificación SUCE <u>CL</u>
N° 20	0.850	2.21	1.11	1.84	98.16		Clasificación AASHTO <u>A-6 (9)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	3.03	1.76	2.60	96.40		
N° 60	0.250	8.23	2.63	6.23	93.77		
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	2.40	1.23	7.46	92.54		
N° 200	0.075	2.07	1.04	8.00	91.60		
Residuo		100.0	91.9	400.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001003-2009/DSD-INDECOP
 Email: leonidasamvaz@hotnail.com BPN 8947009077 TELEF. 074-456464
 CODIGO QRCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	1	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	1	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	1	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	1	C3-M1
AGLOMERANTE	1	5 % CAL + 8 % YESO
PROFUNDIDAD	1	0.50 a 1.50 m.
FECHA	1	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		206	209	210	
Peso de Tarro + Suelo humedo	gr.	30.88	82.67	80.34	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	45.88	44.41	42.41	
Peso de Tarro	gr.	24.02	21.64	19.83	
Peso de Agua	gr.	7.21	6.16	7.93	
Peso del Suelo Seco	gr.	19.63	22.97	22.79	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	36.71	36.67	34.82	36.7
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		211	212	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	40.08	40.13	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	36.88	41.88	
Peso de Tarro	gr.	17.63	21.90	
Peso de Agua	gr.	4.08	4.55	
Peso de Suelo seco	gr.	18.05	20.08	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.54	22.67	22.1



Constantes Plasticas de la Muestra	
Limite Liquido	36.7
Limite Plastico	22.1
Indice de Plasticidad	13.6

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GÓZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCIÓN N° 001003-2009/DSD-INDECOPI
Email: tecnidasmurga@hotmail.com RPN 4947009077 TELEF. 074-456484
CÓDIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGEMMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

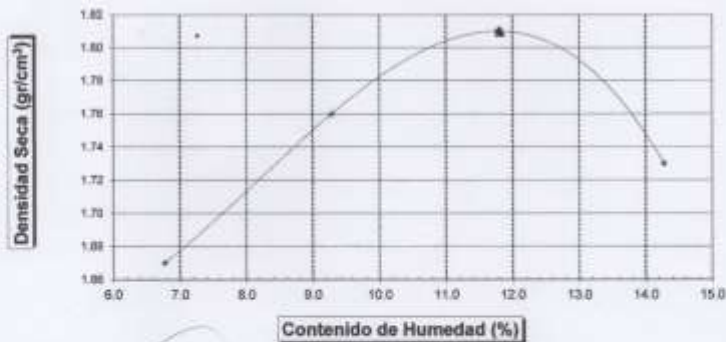
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS *
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUELA MESONES MUÑO PROVINCA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 3
AGLOMERANTE : 8 % CAL + 8 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4293	4425	4519	4481
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1673	1805	1899	1861
4	Densidad húmeda (g/cm ³)	1.790	1.920	2.020	1.990
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.670	1.760	1.810	1.730

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		102	108	114	117
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	300.79	303.04	313.48	314.10
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	298.88	298.26	294.38	290.82
3	Peso del frasco (g)	128.89	128.95	132.06	127.69
4	Peso de agua contenida (g)	10.91	14.78	19.11	23.28
5	Peso del suelo seco (g)	181.18	198.31	182.32	183.17
6	Contenido de humedad (%)	2.69	5.20	7.69	10.19

Máxima Densidad Seca : 1.81 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 11.81 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvaz@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 8 % CAL + 8 % YESO
FECHA : Abril del 2022 CALICATA : C-3 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	7		8		9	
	66		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,357	8,432	8,053	8,158	8,154	8,351
PESO DEL MOLDE (g)	4,020	4,020	3,870	3,870	4,125	4,125
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4337	4412	4183	4288	4029	4226
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.02	2.06	1.96	2	1.88	1.97
CAPSULA N°	329	315	287	258	296	274
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	300.71	309.85	312.35	313.14	297.12	328.40
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	282.05	288.27	292.38	289.79	279.14	299.91
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	18.66	21.58	19.99	23.35	17.98	28.49
PESO DE CAPSULA (g)	124.03	123.55	128.65	126.05	127.81	129.32
PESO DE SUELO SECO (g)	158.02	164.82	163.71	163.74	151.33	170.59
HUMEDAD (%)	11.81%	13.11%	12.21%	14.26%	11.88%	16.70%
DENSIDAD SECA	1.81	1.82	1.74	1.75	1.68	1.89

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	9:30 a.m	0 hrs	2.452			1.90			2.03		
Abril del 2022	9:30 a.m	24 hrs	2.664	0.212	0.182	2.08	0.184	0.198	2.36	0.334	0.287
Abril del 2022	9:30 a.m	48 hrs	2.861	0.409	0.352	2.58	0.685	0.589	2.79	0.765	0.658
Abril del 2022	9:30 a.m	72 hrs	3.264	0.812	0.698	2.94	1.044	0.890	3.17	1.144	0.984
Abril del 2022	9:30 a.m	96 hrs	3.791	1.339	1.101	3.08	1.192	1.025	3.43	1.401	1.205

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (kg/cm ²)	MOLDE N° 7			MOLDE N° 8			MOLDE N° 9				
		CARGA Lectura	CORRECCION	%	CARGA Lectura	CORRECCION	%	CARGA Lectura	CORRECCION	%		
0.020		9.00	105	35.00	8.40	75	25.00	3.80	45	15.00		
0.040		18.70	219	73.00	13.60	159	53.00	7.90	93	31.00		
0.060		27.20	318	108.00	19.70	231	77.00	11.80	138	46.00		
0.080		36.80	417	139.00	25.80	303	101.00	15.40	180	60.00		
0.100	1000	44.90	522	174.00	32.30	378	126.00	12.80	19.20	225	75.00	7.50
0.200	1500	72.80	852	284.00	52.60	615	205.00	31.30	366	122.00		
0.300		92.30	1080	360.00	66.90	783	261.00	39.70	465	155.00		
0.400		107.20	1254	418.00	77.40	906	302.00	46.20	540	180.00		
0.500		111.90	1305	435.00	80.80	945	315.00	48.20	564	188.00		

Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSO-INDECOPI
Email: leonidasv@hotmail.com NPH #947005677 TELEF. 074-456484
CODIGO ORCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 5 % CAL + 8 % YESO

CALIGATA : C-3

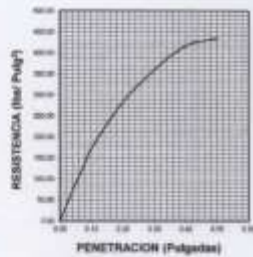
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

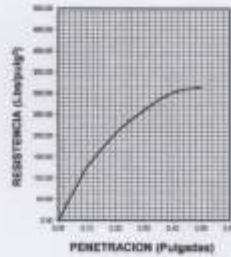
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (g/cm^3)	1.81
Humedad Óptima (%)	11.81

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	20.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	11.02

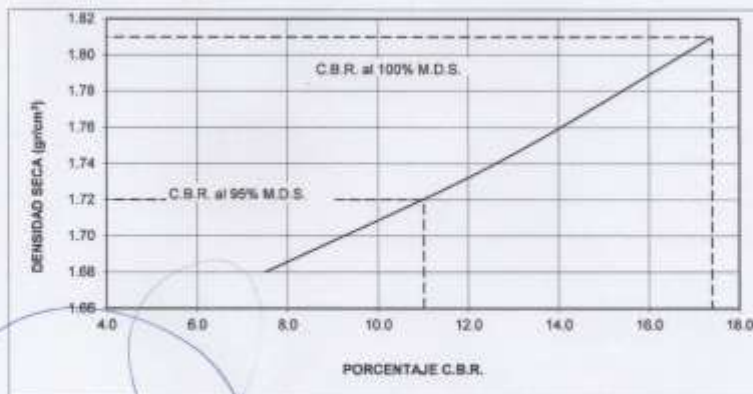
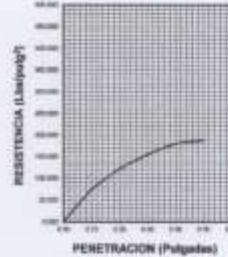
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009577 TELEF. 074-498484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 4 5 % CAL + 8 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, botas plásticas, etc.
-0.50	CL	M - 1	Estrato confirmado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL = 37.5 % LP = 21.6 % IP = 15.9 % Wa = 12.56 % Contenido de Sales = 0.153 % Optimo contenido de humedad = 13.29 % Max. Densidad Seca = 1.81 gr/cm³. CBR al 95 % = 12.28 % CBR al 100 % = 19.30 % AASHITO - A-6(10)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



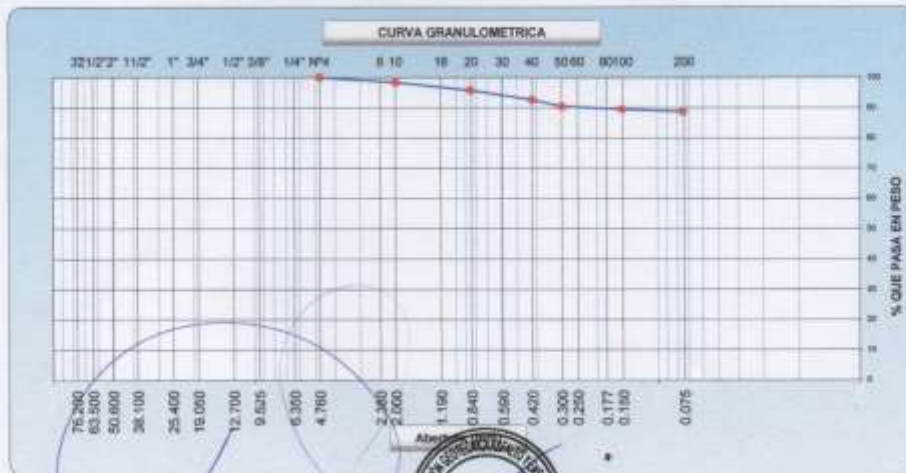


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvas@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE;
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C4-M1
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 8 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizaje ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Ponderal	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (g) <u>200.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Laver (g) <u>200.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>50"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>50"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>0.00</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>71.2</u>
1/2"	12.500						Fines (%) <u>28.8</u>
3/8"	9.525						Modulo de Fines (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750			100.00			Límite Líquido (%) <u>37.6</u>
N° 6	2.500	3.24	1.62	1.62	98.38		Límite Plástico (%) <u>21.6</u>
N° 10	1.500	3.25	2.53	4.25	95.75		Índice de Plasticidad (%) <u>15.9</u>
N° 15	1.180						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850						Clasificación AASHTO <u>A4 (10)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	0.21	3.11	7.26	92.74		
N° 50	0.300	0.29	2.13	9.49	90.51		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	2.23	1.91	19.50	80.50		
N° 200	0.075	1.47	0.74	11.24	88.76		
Peso en		177.6	88.8	200.0			



Observación:

Leonidas Vasquez
Leonidas Murry Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 061083-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidasovos@hotmail.com BPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090113
LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALCATA	C4-M1
AGLOMERANTE	8% CAL + 8% YESO
PROFUNDIDAD	0.50 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tazo		323	324	325	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	94.45	44.33	45.16	
Peso de Tazo + Suelo Seco	gr.	46.02	37.97	41.85	
Peso de Tazo	gr.	24.17	19.08	21.74	
Peso de Agua	gr.	8.43	8.86	7.36	
Peso del Suelo Seco	gr.	21.85	18.25	20.05	Limite Líquido
Contenido de Humedad	%	38.58	37.53	36.67	37.8
Numero de Golpes		30	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tazo		326	327	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	42.81	44.01	
Peso de Tazo + Suelo seco	gr.	35.35	36.02	
Peso de Tazo	gr.	17.05	16.95	
Peso de Agua	gr.	4.38	4.90	
Peso de Suelo seco	gr.	20.88	22.07	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.51	22.55	21.8



Constantes Físicas de la Muestra	
Limite Líquido	37.8
Limite Plástico	21.8
Índice de Plasticidad	15.9

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DND-INDCOPI
Email: britaldoanvax@hotmail.com RPN 2947000077 TELEF. 074-556404
CODIGO ODCI N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VEIRA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO MANUELA MESONES MURO - PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALCATA : C - 4

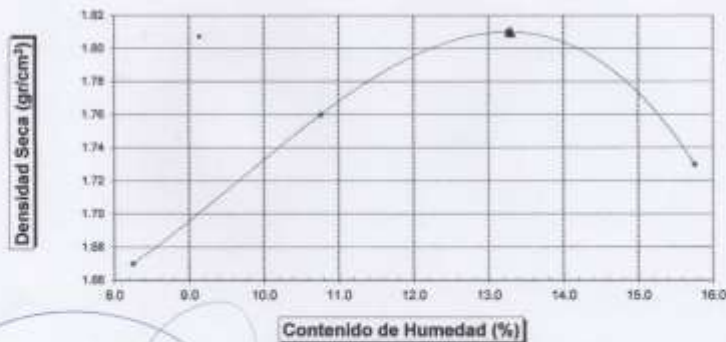
AGLOMERANTE : 8 % CAL + 8 % YESO.

Volumen Molde = 940cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4321	4453	4547	4500
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1701	1833	1927	1880
4	Consolidación húmeda (g)	1.810	1.990	2.050	2.000
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.670	1.790	1.810	1.730

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		325	326	327	328
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	317.99	318.91	327.91	336.57
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	303.29	299.99	304.14	308.19
3	Peso del frasco (g)	123.06	123.58	124.79	127.98
4	Peso de agua contenida (g)	14.70	18.99	23.77	28.38
5	Peso del suelo seco (g)	178.23	176.35	179.36	180.21
6	Contenido de humedad (%)	2.69	5.20	7.69	10.19

Máxima Densidad Seca : 1.81 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 13.28 %



Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidas@segenma.com BPN 8947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090113
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 8 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA** : C-4 **PROFUNDIDAD** : 0.80 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	10		11		12	
	86		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.400	8.475	8.319	8.420	8.298	8.488
PESO DEL MOLDE (g)	4.005	4.005	4.080	4.080	4.208	4.208
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4395	4470	4239	4340	4090	4280
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.05	2.09	1.98	2.03	1.9	2
CAPSULA N°	89	70	71	72	73	74
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	329.10	343.63	343.33	343.72	330.22	352.80
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	305.04	318.28	317.77	314.33	306.93	317.61
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	24.06	27.37	25.56	29.39	23.29	35.19
PESO DE CAPSULA (g)	124.02	128.64	131.06	127.59	132.60	124.02
PESO DE SUELO SECO (g)	181.02	187.62	186.71	186.74	174.33	193.59
HUMEDAD (%)	13.29%	14.59%	13.69%	15.74%	13.36%	18.18%
DENSIDAD SECA	1.81	1.82	1.74	1.75	1.68	1.69

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10.00 a.m	0 hrs	1.985			2.01			2.04		
Abril del 2022	10.00 a.m	24 hrs	2.187	0.202	0.174	2.23	0.214	0.184	2.79	0.157	0.135
Abril del 2022	10.00 a.m	48 hrs	2.382	0.387	0.341	2.55	0.534	0.458	3.08	0.460	0.387
Abril del 2022	10.00 a.m	72 hrs	2.570	0.685	0.589	2.93	0.918	0.789	3.33	0.683	0.596
Abril del 2022	10.00 a.m	96 hrs	3.028	1.043	0.897	3.34	1.327	1.141	3.68	1.041	0.895

PENETRACION

PENETRACION psi	CARGA ESTÁNDAR (lb/inch²)	MOLDE N° 10				MOLDE N° 11				MOLDE N° 12			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	En	lb/inch²	%	Lectura	En	lb/inch²	%	Lectura	En	lb/inch²	%
0.025		10.00	117	39.00		7.20	84	28.00		4.40	51	17.00	
0.040		20.80	243	81.00		15.10	177	59.00		9.00	105	35.00	
0.060		30.50	357	119.00		22.10	258	86.00		13.10	153	51.00	
0.080		40.00	468	156.00		29.00	339	113.00		17.20	201	67.00	
0.100	1000	50.00	585	195.00	19.50	35.20	423	141.00	14.10	21.50	252	84.00	
0.200	1500	81.50	954	318.00		59.00	690	230.00		35.10	411	137.00	
0.300		103.60	1212	404.00		74.90	876	292.00		44.60	522	174.00	
0.400		120.00	1404	468.00		85.70	1014	338.00		51.80	606	202.00	
0.500		125.10	1454	488.00		80.50	1059	353.00		53.80	630	210.00	

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasvmv@hotmail.com RPP #947009077 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

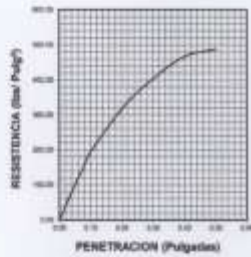
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 8 % YESO

CALICATA : C - 4 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD: 0.50 - 1.50 m

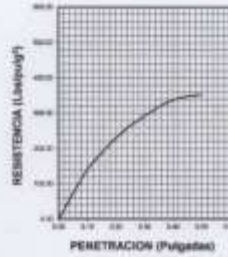
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (g/cm ³)	1.81
Humedad Optima (%)	13.29

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	19.80
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	12.28

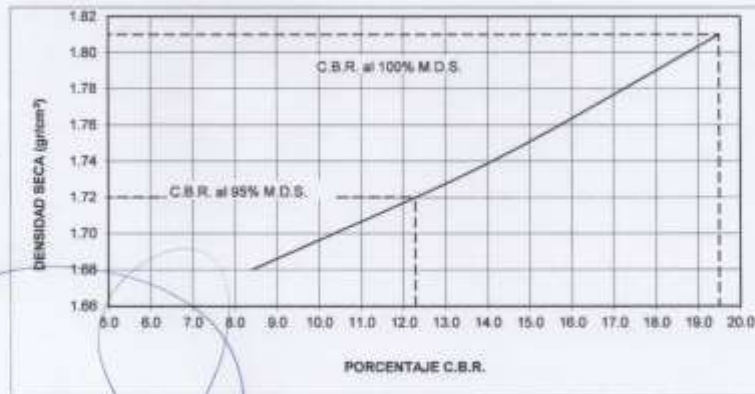
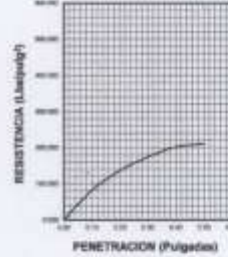
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmal.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 5 5 % CAL + 8 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			<i>Suelo granular existente sin ningún control de compactación.</i>
-0.50			<i>Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media.</i>
	CL	M - 1	LL= 34.0 % LP= 20.4 % IP= 13.6 % W _u = 15.71 % Contenido de Sales = 0.143 % Óptimo contenido de humedad = 15.32 % Max. Densidad Seca = 1.82 gr/cm ³ CBR al 95 % = 12.98 % CBR al 100 % = 20.40 % AASHTO = A-6(9)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 163 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPX
 Email: leonidasmv@hotmail.com RPN 2042000877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C5-M1
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 8 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Residuo Ponderal	Residuo Volumétrico	Porcentaje que Pasa	Materiales en Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>230.80</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fino Fino Leve (gr) <u>200.00</u>
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>50"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>10"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>100</u>
1/2"	12.700						Arena (%) <u>13.4</u>
3/8"	9.500						Fines (%) <u>86.6</u>
1/4"	6.300						Módulo de Fines (%)
N° 4	4.750				100.00		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	3.30	1.50	1.80	98.37		Límite Líquido (%) <u>34.0</u>
N° 16	1.190						Límite Plástico (%) <u>39.4</u>
N° 20	0.850	3.30	2.83	4.20	95.74		Índice de Plasticidad (%) <u>13.8</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCE <u>CL</u>
N° 40	0.420	1.04	2.92	7.18	92.82		Clasificación AASHTO <u>A-6 (1)</u>
N° 60	0.250	7.05	3.50	10.71	89.29		
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	3.30	1.50	12.34	87.66		
N° 200	0.075	2.15	1.08	15.42	84.58		
Pasado		172.2	86.6	100.0			



Observación: *soil de c*
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSG-INDECOPI
 Email: leonidasmyva@hotmail.com BPN 4942009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO DSCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGERMA

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION	: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA	: C5-M1
AGLOMERANTE	: 6% CAL + 8% YESO
PROFUNDIDAD	: 0.50 a 1.50 m.
FECHA	: ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarrs		105	106	107	
Peso de Tarrs + Suelo Humedo	gr.	47.72	46.19	44.70	
Peso de Tarrs + Suelo Seco	gr.	40.50	40.21	38.21	
Peso de Tarrs	gr.	19.62	22.83	18.83	
Peso de Agua	gr.	7.22	5.98	6.49	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.58	17.58	19.58	Límite Líquido
Contenido de Humedad	%	35.08	34.03	33.15	34.0
Numero de Golpes		30	30	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarrs		108	109		
Peso de Tarrs + Suelo Humedo	gr.	45.13	44.65		
Peso de Tarrs + Suelo seco	gr.	41.97	39.88		
Peso de Tarrs	gr.	21.04	17.89		
Peso de Agua	gr.	4.18	4.60		
Peso de Suelo seco	gr.	20.93	21.88		Límite Plástico
Contenido de Humedad	%	19.97	20.94		20.4



Constantes Plasticas de la Muestra	
Límite Líquido	34.0
Límite Plástico	20.4
Índice de Plasticidad	13.6

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Leidas Murga Vasquez
Leonas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. RITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 061083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: ronaldamvras@hotmail.com MPN 8947005077 TELEF. 074-456484
 COTIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO MANUELA MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 5

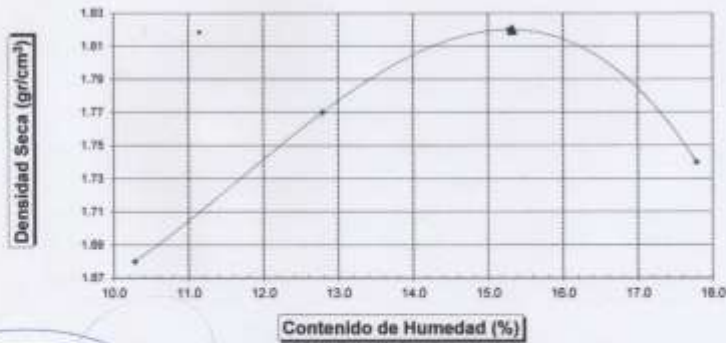
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 8 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4358	4500	4594	4547
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1739	1880	1974	1927
4	Densidad húmeda (g)	1.850	2.000	2.100	2.050
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.680	1.770	1.820	1.740

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		255	259	260	261
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	306.53	305.01	311.34	319.78
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	289.27	294.89	285.84	291.12
3	Peso del frasco (g)	130.58	127.68	126.82	129.98
4	Peso de agua contenida (g)	16.36	20.12	24.50	28.66
5	Peso del suelo seco (g)	159.19	167.31	160.32	161.17
6	Contenido de humedad (%)	2.69	5.20	7.69	10.19

Máxima Densidad Seca : 1.82 g/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 15.32 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 383 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/D50- INDECOPI
 Email: leonidasv@hotmial.com RPM 9947009877 YELIF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 8 % CAL + 8 % YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALCATA :** C-5 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	13		14		15	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,498	8,571	8,510	8,612	8,059	8,260
PESO DEL MOLDE (g)	3,998	3,989	4,170	4,170	3,880	3,880
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4,498	4,573	4,340	4,442	4,179	4,380
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.1	2.13	2.03	2.07	1.96	2.04
CAPSULA N°	125	136	148	110	112	127
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	326.53	334.39	333.06	338.90	317.38	348.39
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	299.84	304.34	304.78	306.82	291.60	311.64
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	26.69	30.05	28.28	31.98	25.78	37.75
PESO DE CAPSULA (g)	125.82	123.52	124.87	126.98	124.07	124.85
PESO DE SUELO SECO (g)	174.22	180.82	179.91	179.84	167.53	186.79
HUMEDAD (%)	15.32%	16.82%	15.72%	17.77%	15.39%	20.21%
DENSIDAD SECA	1.82	1.83	1.75	1.78	1.69	1.70

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10:30 a.m	0 hrs	2.025			1.48			2.52		
Abril del 2022	10:30 a.m	24 hrs	2.283	0.238	0.205	1.85	0.189	0.145	2.73	0.207	0.178
Abril del 2022	10:30 a.m	48 hrs	2.325	0.800	0.688	1.97	0.494	0.425	3.05	0.528	0.452
Abril del 2022	10:30 a.m	72 hrs	3.099	1.044	0.898	2.46	0.983	0.845	3.33	0.812	0.698
Abril del 2022	10:30 a.m	96 hrs	3.217	1.192	1.025	2.75	1.275	1.098	3.79	1.285	1.088

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTÁNDAR (kN/m ²)	MOLDE N° 13				MOLDE N° 14				MOLDE N° 15			
		CARGA Lectura	mm	corrección	%	CARGA Lectura	mm	corrección	%	CARGA Lectura	mm	corrección	%
0.020		10.50	123	41.00		7.70	90	30.00		4.80	54	18.00	
0.040		21.80	255	85.00		15.90	188	62.00		9.50	111	37.00	
0.080		31.80	372	124.00		23.10	270	90.00		13.80	162	54.00	
0.085		41.80	489	163.00		30.30	354	118.00		17.90	210	70.00	
0.100	1000	52.30	612	204.00	20.40	37.90	444	148.00	14.80	22.80	264	88.00	
0.200	1500	85.40	999	333.00		61.80	723	241.00		36.70	429	143.00	
0.300		108.20	1286	422.00		78.50	918	306.00		48.70	586	192.00	
0.400		125.60	1470	490.00		91.00	1065	355.00		54.10	633	211.00	
0.500		130.80	1530	510.00		94.90	1110	370.00		58.40	660	220.00	

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

C.A. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION Nº 001093-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 8947009872 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE Nº 50090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO, PROVINCIA, FERREÑAFE, REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 8 % CAL + 8 % YESO

CALICATA : C-5

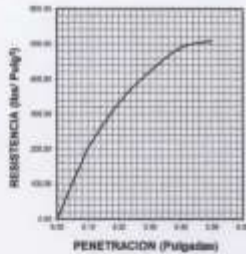
FECHA : Abril del 2022.

PROFUNDIDAD: 0.50 - 1.50 m

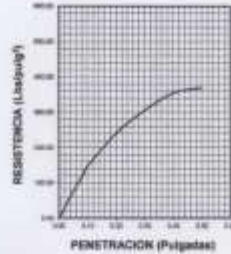
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.82
Humedad Optima (%)	15.32

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	21.20
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	12.98

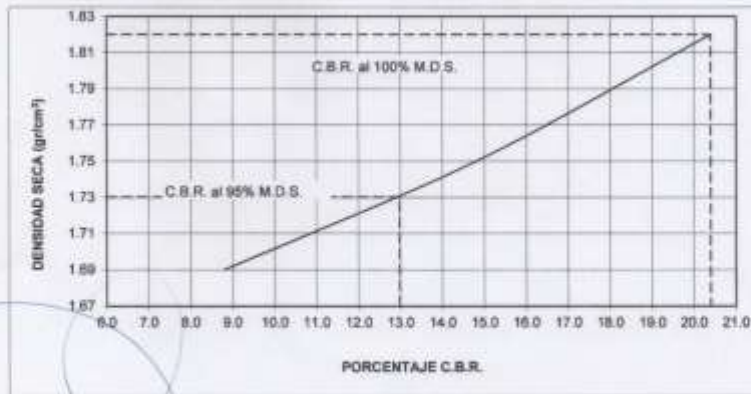
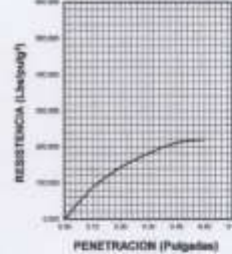
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 182 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasmvass@hotmail.com RPP 2547009977 TELEF. 074-456484
CODIGO ONCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

DETERMINACION DE LA SAL (NTP 339.152)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
FECHA : Abril del 2022

POZO - MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	5 % CAL + 10 % YESO				
PROFUNDIDAD (Mt)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
(1) PESO DEL TARRO	21.43	17.87	22.34	20.98	19.07
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	45.57	44.23	43.56	41.22	39.56
(3) PESO TARRO SECO + SAL	21.46	17.91	22.37	20.99	19.1
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03
(5) PESO AGUA (2 - 3)	24.11	26.32	21.19	20.23	20.46
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.124%	0.152%	0.142%	0.148%	0.147%

HUMEDAD NATURAL (ASTM 2216-98)

SOLICITADO VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
FECHA : Abril del 2022

POZO-MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	5 % CAL + 10 % YESO				
PROFUNDIDAD (Mt)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
N° RECIPIENTE	111	114	117	156	132
1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	289.87	309.45	343.23	300.89	278.87
2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	278.78	285.88	320.08	280.54	258.98
3- PESO DEL AGUA	11.09	23.57	23.15	20.35	19.89
4- PESO RECIPIENTE	130.89	134.76	133.45	129.09	134.78
5- PESO SUELO SECO	147.89	151.12	186.63	151.45	124.20
6- PORCENTAJE DE HUMEDAD	7.50%	15.60%	12.40%	13.44%	16.01%

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #94700877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 1 - 5 % CAL + 10 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			
			Suelo granular existente.
-0.80			
		M - 1 	Estrato conformado por arenas arcillosas, de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL= 30.1 % LP= 23.6 % IP= 8.5 % Wa= 7.50 % Contenido de Sales = 0.124 % Optimo contenido de humedad = 7.69 % Max. Densidad Seca = 2.03 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 24.87 % CBR al 100 % = 42.40 % AASHTO - A-2-4(0)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



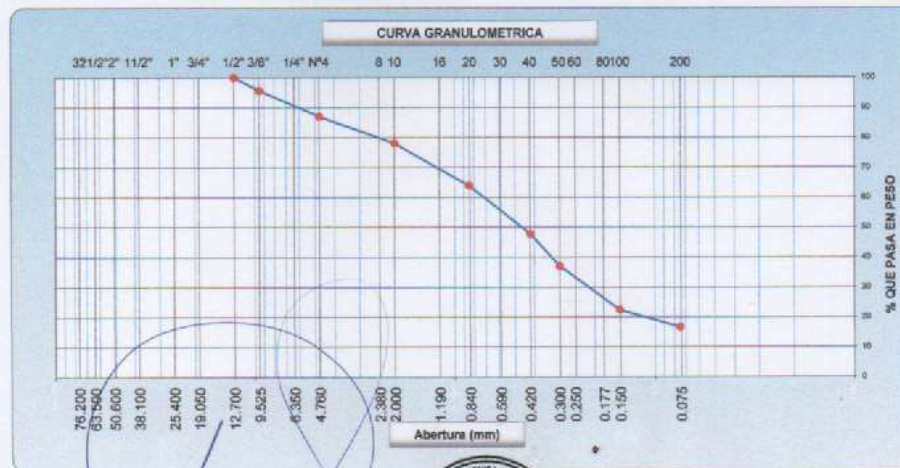


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
 CALICATA : C1-M1
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.80 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>11.097.00</u>
3"	76.200						Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr) <u>721.09</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>3/8"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>3/8"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>12.9</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>70.3</u>
1/2"	12.700				100.0		Finos (%) <u>16.7</u>
3/8"	9.520	481.23	4.34	4.34	95.66		Modulo de Finiza (%)
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	954.70	8.60	12.94	87.06		3. Clasificación
N° 8	2.360						Límite Líquido (%) <u>30.1</u>
N° 10	2.000	74.09	8.96	21.89	78.11		Límite Plástico (%) <u>21.6</u>
N° 15	1.190						Índice de Plasticidad (%) <u>8.5</u>
N° 20	0.850	117.23	14.16	36.04	63.96		Clasificación SUCS <u>SC</u>
N° 30	0.600						Clasificación AASHTO <u>A-3-4 (0)</u>
N° 40	0.420	134.04	16.16	52.22	47.78		
N° 50	0.300	88.76	10.72	62.94	37.06		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	121.45	14.66	77.60	22.40		
N° 200	0.075	47.06	5.66	83.26	16.72		
Pasante		138.5	18.7	* 100.0			



Observación

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-431B / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA : C1-M1
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO
PROFUNDIDAD : 0.80 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		126	127	128	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	48.93	52.39	48.21	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	41.01	45.18	39.56	
Peso de Tarro	gr.	16.56	21.21	16.78	
Peso de Agua	gr.	7.61	7.21	6.65	
Peso del Suelo Seco	gr.	24.45	23.97	22.78	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	31.12	30.09	29.18	30.1
Numero de Golpes		26	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		129	130	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	48.65	50.43	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	44.13	44.87	
Peso de Tarro	gr.	22.70	19.78	
Peso de Agua	gr.	4.52	5.56	
Peso de Suelo seco	gr.	21.43	25.00	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.09	22.15	21.6



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	30.1
Limite Plastico	21.6
Indice de Plasticidad	8.5
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001683-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvax@hotmail.com RPM: 2947009677 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 1

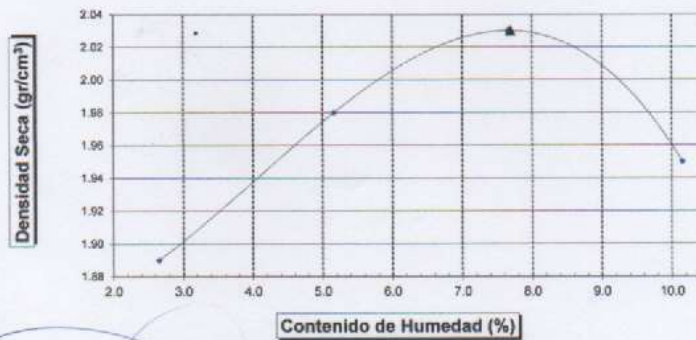
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO

Volumen Molde = 2118 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	6729	7025	7256	7174
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	4109	4405	4636	4554
4	Densidad húmeda (g)	1.940	2.080	2.190	2.150
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.890	1.980	2.030	1.960

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		231	232	233	234
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	326.27	317.39	328.59	341.65
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	321.32	307.86	314.22	322.50
3	Peso del frasco (g)	134.67	123.09	125.44	133.87
4	Peso de agua contenida (g)	4.95	9.53	14.37	19.15
5	Peso del suelo seco (g)	196.65	184.77	187.78	188.63
6	Contenido de humedad (%)	2.65	5.16	7.65	10.15

Máxima Densidad Seca : 2.03 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 7.69 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DND-INDEFOPFI
 Email: leonidasamvax@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PROYECTO : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5% CAL + 10% YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA** : C-1 **PROFUNDIDAD** : 0.80 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	1		2		3	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,384	8,463	8,695	8,804	8,266	8,485
PESO DEL MOLDE (g)	3,699	3,699	4,154	4,154	3,879	3,879
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4685	4764	4541	4650	4387	4607
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.19	2.22	2.12	2.17	2.05	2.15
CAPSULA N°	225	311	314	289	293	233
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	301.99	318.59	320.35	320.45	300.14	326.66
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	288.32	303.15	306.56	303.16	287.87	304.35
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	12.67	15.41	13.79	17.29	12.27	22.31
PESO DE CAPSULA (g)	124.54	131.77	138.09	132.66	129.78	127.00
PESO DE SUELO SECO (g)	164.78	171.38	170.47	170.5	158.09	177.35
HUMEDAD (%)	7.68%	8.99%	8.09%	10.14%	7.78%	12.58%
DENSIDAD SECA	2.03	2.04	1.96	1.97	1.90	1.91

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	8:30 a.m	0 hrs	2.506			2.34			3.10		
Abril del 2022	8:30 a.m	24 hrs	2.713	0.157	0.136	2.55	0.205	0.177	3.34	0.243	0.206
Abril del 2022	8:30 a.m	48 hrs	3.008	0.452	0.389	2.82	0.476	0.409	3.67	0.568	0.488
Abril del 2022	8:30 a.m	72 hrs	3.420	0.864	0.743	3.26	0.915	0.787	4.14	1.043	0.897
Abril del 2022	8:30 a.m	96 hrs	3.520	1.264	1.087	3.48	1.137	0.978	4.37	1.277	1.098

PENETRACION

PENETRACION (psi)	CARGA ESTANDAR (lb/inch ²)	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION			CARGA	CORRECCION		
		Lectura	In	lb/inch ²	%	Lectura	In	lb/inch ²	%	Lectura	In	lb/inch ²	%
0.520		21.80	356	85.00		15.60	183	61.00		9.50	111	37.00	
0.840		45.40	531	177.00		32.80	384	128.00		19.70	231	77.00	
0.080		66.40	777	259.00		47.90	561	187.00		28.70	336	112.00	
0.080		86.90	1017	338.00		63.10	738	246.00		37.70	441	147.00	
0.100	1000	108.70	1272	424.00	42.40	78.70	921	307.00	30.70	47.20	552	184.00	18.40
0.200	1500	177.20	2073	691.00		128.20	1500	500.00		76.90	900	300.00	
0.300		225.10	2634	878.00		162.80	1905	635.00		97.70	1143	381.00	
0.400		251.00	3054	1018.00		188.00	2211	737.00		113.30	1326	442.00	
0.500		271.80	3180	1080.00		196.80	2304	788.00		117.90	1380	460.00	

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





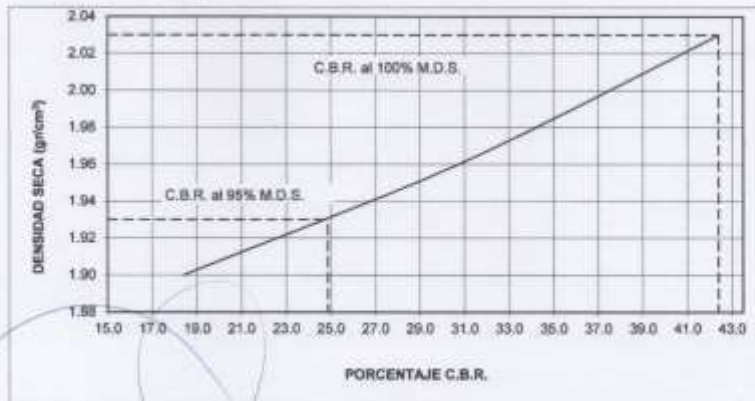
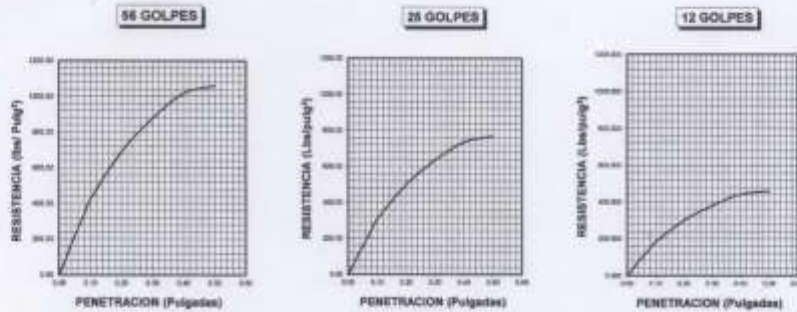
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001003-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmv@hotmial.com RPN 4947009027 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO
CALICATA : C - 1 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD: 0.80 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.03
Humedad Optima (%)	7.89

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	42.40
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	24.87



Leonidas Murga Vasques
Leonidas Murga Vasques
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmial.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 2 5 % CAL + 10 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LI = 36.5 % LP = 24.1 % IP = 12.4 % Wp = 15.00 % Contenido de Sales = 0.152 % Óptimo contenido de humedad = 14.27 % Max. Densidad Seca = 1.84 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 13.44 % CBR al 100 % = 21.20 % AASHTO - A-6(9)
-1.50			
-3.00			

Observaciones: No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BEITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/D80-INDECOPI
 Email: beitaldo@segénma.com RPP 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO DNCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C2-M1
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Porcentaje Retenido	Peso Acumulado	Porcentaje (por Paso)	Materia en Especificación	Descripción
3"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>295.34</u>
2"	76.200						Peso Fracción Fina Para Levantar (gr) <u>295.34</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>20"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>14"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>1.0</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>5.2</u>
1/2"	12.700						Fines (%) <u>93.8</u>
3/8"	9.500				100.00		Módulo de Fines (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750	2.10	1.03	1.03	98.97		Límite Líquido (%) <u>36.8</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>26.1</u>
N° 16	1.180	2.00	0.98	1.47	2.90	97.10	Índice de Plasticidad (%) <u>12.4</u>
N° 30	0.600	4.67	2.25	4.75	95.26		Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.420	3.21	1.56	6.30	93.70		Clasificación AASHTO <u>A4 (R)</u>
N° 50	0.300	1.08	0.53	6.83	93.17		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	0.16	0.07	7.10	92.90		
N° 200	0.075	0.33	0.16	7.36	92.74		
Pesarlo		193.4	93.8	+100.0			



Observación: *ver datos en*
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BERTALDO GONZALEZ N° 182 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 081063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com BPN 4947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CARREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	: DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA	: C2-M1
AGLOMERANTE	: 5 % CAL + 10 % YESO
PROFUNDIDAD	: 0.50 a 1.50 m.
FECHA	: ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Taro		147	148	148	
Peso de Taro + Suelo Humedo	gr.	47.34	50.43	44.55	
Peso de Taro + Suelo Seco	gr.	29.84	42.75	37.70	
Peso de Taro	gr.	17.90	21.50	18.05	
Peso de Agua	gr.	8.30	7.73	6.80	
Peso del Suelo Seco	gr.	22.08	21.17	19.05	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	37.87	36.52	35.07	36.8
Numero de Golpes		25	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Taro		150	151		
Peso de Taro + Suelo Humedo	gr.	80.34	46.73		
Peso de Taro + Suelo seco	gr.	49.23	43.53		
Peso de Taro	gr.	23.50	22.40		
Peso de Agua	gr.	5.11	6.20		
Peso de Suelo seco	gr.	21.07	21.00		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	23.56	24.06		24.1



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	36.8
Limite Plastico	24.1
Indice de Plasticidad	12.4

Observaciones

Passante Tamiz N° 40

Leonidas Murqa Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 4947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO ORCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"

LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 2

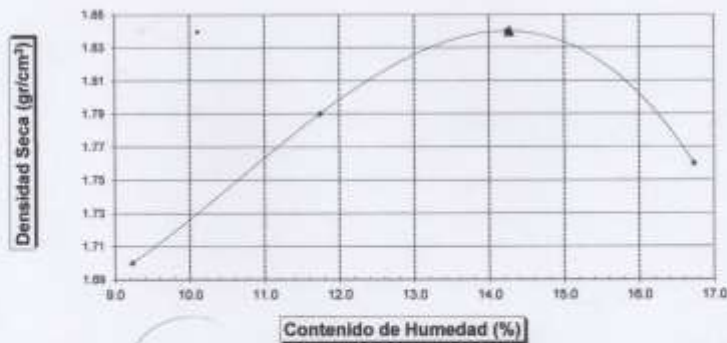
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4368	4500	4594	4547
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1748	1880	1974	1927
4	Densidad húmeda (g)	1.880	2.000	2.100	2.060
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.700	1.790	1.840	1.780

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		131	217	265	246
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	308.38	311.87	326.85	322.64
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	293.08	292.64	303.22	294.80
3	Peso del frasco (g)	127.45	128.88	136.45	128.98
4	Peso de agua contenida (g)	15.30	19.23	23.73	28.04
5	Peso del suelo seco (g)	165.64	163.76	166.77	167.62
6	Contenido de humedad (%)	9.23	11.74	14.23	16.73

Máxima Densidad Seca : 1.84 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 14.27 %



Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001883-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidaservas@hotmail.com RPR #947009872 TELEF. 074-456484
 CURSOS DNCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO

FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-2 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	4		5		6	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.632	8.707	8.430	8.533	8.095	8.298
PESO DEL MOLDE (g)	4.125	4.125	4.080	4.080	3.905	3.905
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4507	4582	4350	4453	4190	4393
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.1	2.14	2.03	2.08	1.96	2.05
CAPSULA N°	358	333	213	241	299	182
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	337.85	342.24	349.52	343.27	322.33	358.03
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	312.21	313.24	322.33	312.27	297.53	321.20
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	25.64	29	27.19	31	24.8	36.83
PESO DE CAPSULA (g)	132.56	126.98	136.98	126.89	124.56	128.97
PESO DE SUELO SECO (g)	179.66	186.26	185.35	185.38	172.97	182.23
HUMEDAD (%)	14.27%	15.57%	14.87%	16.72%	14.34%	19.18%
DENSIDAD SECA	1.84	1.85	1.77	1.78	1.71	1.72

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	9:00 a.m	0 hrs	2.096			1.34			2.06		
Abril del 2022	9:00 a.m	24 hrs	2.345	0.247	0.212	1.57	0.227	0.195	2.30	0.243	0.209
Abril del 2022	9:00 a.m	48 hrs	2.600	0.502	0.432	1.85	0.504	0.433	2.71	0.699	0.587
Abril del 2022	9:00 a.m	72 hrs	3.013	0.915	0.787	2.13	0.789	0.678	2.97	0.916	0.789
Abril del 2022	9:00 a.m	96 hrs	3.338	1.240	1.068	2.49	1.148	0.987	3.49	1.436	1.235

PENETRACION

PENETRACION psi	CARGA ESTANDAR (lb/inch ²)	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		lectura	lb	lb/inch ²	%	lectura	lb	lb/inch ²	%	lectura	lb	lb/inch ²	%
0.020		10.80	125	42.00		7.90	93	31.00		4.50	54	18.00	
0.040		22.60	264	88.00		16.40	192	64.00		9.70	114	38.00	
0.060		33.10	387	129.00		24.10	282	94.00		14.40	168	56.00	
0.080		43.60	510	170.00		31.50	369	123.00		19.00	222	74.00	
0.100	1000	54.40	639	212.00	21.20	39.50	462	154.00	15.40	23.80	276	92.00	9.20
0.200	1500	88.70	1038	348.00		64.40	753	251.00		38.50	460	150.00	
0.300		112.60	1317	439.00		81.80	957	319.00		48.70	570	190.00	
0.400		130.30	1527	509.00		94.90	1110	370.00		56.70	663	221.00	
0.500		135.90	1590	530.00		98.70	1155	385.00		59.00	690	230.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERRERAFFE
RESOLUCION N° 001803-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmva@hotmial.com BPN 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS

PRIMO CARREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :
TESIS :

"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA FERRERAFFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 8 % CAL + 10 % YESO

CALICATA : C-2

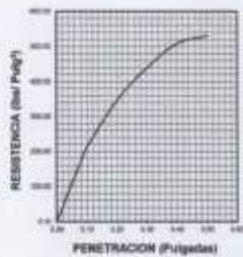
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

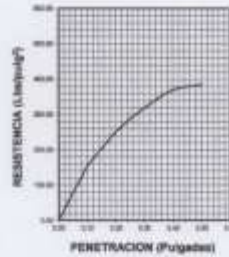
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.84
Humedad Optima (%)	14.27

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	21.20
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	13.44

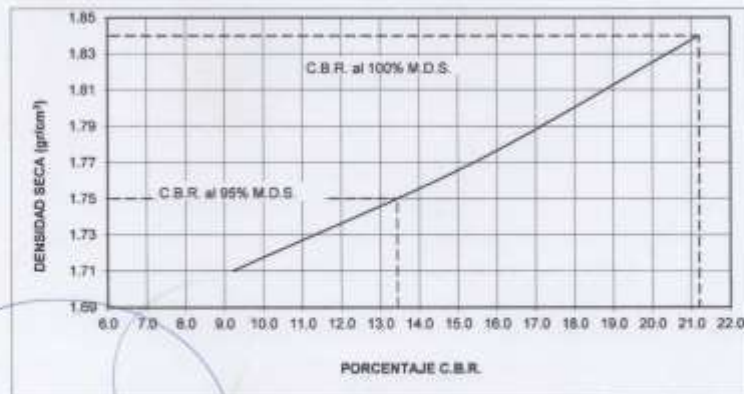
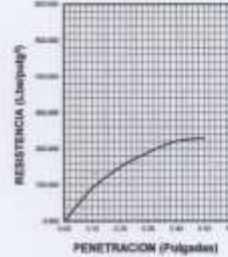
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmai.com RPM #947009877 TELEF. 074-450484
CODIGO OSCE N° S0080112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto: Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 3 5 % CAL + 10 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plásticas, etc.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL = 34.1 % LP = 21.8 % IP = 12.3 % Wa = 12.40 % Contenido de Sales = 0.142 % Optimo contenido de humedad = 12.12 % Max. Densidad Seca = 1.82 gr/cm ³ CBR al 95 % = 13.88 % CBR al 100 % = 21.80 % (AASHTO - A-69)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. RETALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/OSD-INDECOPI
 Email: medidaservicio@hotmail.com RPN 4947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C3-M1
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje (por Pasa)	Materia sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>256.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Llenar (gr) <u>256.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>50"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>50"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>1.2</u>
3/4"	19.000						Arés (%) <u>5.2</u>
1/2"	12.700						Fines (%) <u>82.3</u>
3/8"	9.520				100.00		Módulo de Fines (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750	2.56	1.28	1.28	98.72		Límite Líquido (%) <u>34.1</u>
N° 8	2.380						Límite Plástico (%) <u>21.8</u>
N° 10	2.000	2.40	1.68	2.97	87.03		Índice de Plasticidad (%) <u>12.3</u>
N° 16	1.190						Clasificación BUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850	3.76	1.88	4.83	85.17		Clasificación AASHTO <u>A4(8)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.425	5.20	2.58	7.41	82.58		
N° 60	0.250	3.24	1.90	3.01	89.68		
N° 80	0.250						
N° 100	0.150	1.97	0.92	3.93	90.07		
N° 200	0.075	1.08	0.54	10.47	89.53		
Pesado		101.4	88.8	400.0			



Observación: *edición*
Leónidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 123 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001023-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-458484
 CODIGO ORCE N° 80090113
LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-80, T-89)

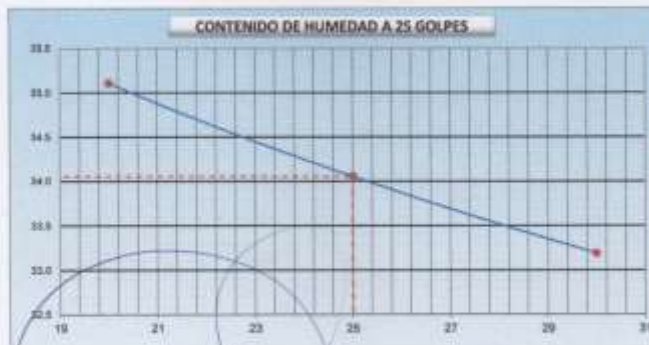
SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION	DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALCATA	C3-M1
AGLOMERANTE	5% CAL + 10% YESO
PROFUNDIDAD	0.50 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarrs		227	243	245	
Peso de Tarr + Suelo Humedo	gr.	48.18	56.47	52.31	
Peso de Tarr + Suelo Seco	gr.	41.65	48.75	44.53	
Peso de Tarr	gr.	19.23	24.09	21.08	
Peso de Agua	gr.	7.78	7.72	7.78	
Peso del Suelo Seco	gr.	22.17	22.96	23.45	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	36.11	34.06	33.19	34.1
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarrs		239	239		
Peso de Tarr + Suelo Humedo	gr.	45.16	43.50		
Peso de Tarr + Suelo seco	gr.	41.77	38.78		
Peso de Tarr	gr.	21.00	17.67		
Peso de Agua	gr.	4.36	4.72		
Peso de Suelo seco	gr.	20.88	21.11		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.23	22.34		21.8



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	34.1
Limite Plastico	21.8
Indice de Plasticidad	12.3
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 801003-2009/DSE-INDECOPI
Email: leonidasvas@hotmail.com RPN 4947009677 TELEX. 874-456484
CODIGO USMC N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

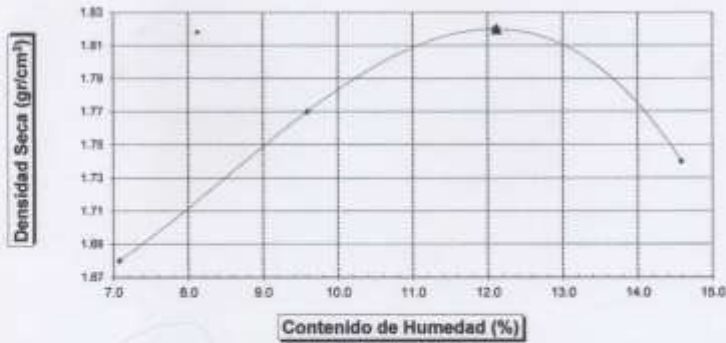
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PIRRO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 3
AGLOMERANTE : 8 % CAL + 10 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4312	4444	4538	4481
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1692	1824	1918	1871
4	Densidad húmeda (g)	1.800	1.940	2.040	1.990
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.680	1.770	1.820	1.740

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		327	326	329	330
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	304.12	314.35	318.03	328.99
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	292.31	298.54	297.75	304.39
3	Peso del frasco (g)	125.56	133.67	129.87	135.56
4	Peso de agua contenida (g)	11.81	15.81	20.28	24.60
5	Peso del suelo seco (g)	186.75	184.87	187.88	188.73
6	Contenido de humedad (%)	7.08	9.58	12.08	14.58

Máxima Densidad Seca : 1.82 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 12.12 %



Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001883-2009/DSJ-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com N°PP 20479099277 TELEF. 074-456484
 CODIGO USCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
ASTM: D-1883

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA** : C-3 **PROFUNDIDAD** : 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	7		8		9	
	80		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.384	8.469	8.090	8.190	8.188	8.387
PESO DEL MOLDE (g)	4.020	4.020	3.870	3.870	4.125	4.125
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4374	4449	4220	4320	4063	4262
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.04	2.06	1.97	2.02	1.9	1.99
CAPSULA N°	77	78	79	80	81	82
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	310.05	321.89	322.24	322.14	306.56	342.15
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	290.32	299.16	301.15	297.99	287.53	312.32
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	19.73	22.73	21.09	24.55	19.03	29.83
PESO DE CAPSULA (g)	127.54	129.78	132.88	129.09	131.44	136.97
PESO DE SUELO SECO (g)	162.78	169.38	168.47	168.5	156.09	175.35
HUMEDAD (%)	12.12%	13.42%	12.52%	14.57%	12.19%	17.01%
DENSIDAD SECA	1.82	1.83	1.75	1.78	1.69	1.70

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	9:30 a.m	0 hrs	1.879			2.10			3.46		
Abril del 2022	8:30 a.m	24 hrs	2.110	0.231	0.109	2.34	0.238	0.205	3.73	0.272	0.234
Abril del 2022	9:30 a.m	48 hrs	2.407	0.528	0.454	2.73	0.634	0.548	4.12	0.661	0.568
Abril del 2022	9:30 a.m	72 hrs	2.913	1.034	0.689	3.11	1.012	0.87	4.47	1.019	0.876
Abril del 2022	9:30 a.m	96 hrs	3.144	1.265	1.068	3.40	1.299	1.117	4.68	1.227	1.055

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTÁNDAR (kg/cm²)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		lectura	mm	kg/cm²	%	lectura	mm	kg/cm²	%	lectura	mm	kg/cm²	%
0.020		11.30	132	44.00		8.20	96	32.00		4.90	57	19.00	
0.040		23.30	273	91.00		18.90	198	69.00		10.00	117	39.00	
0.060		34.10	399	133.00		24.80	288	96.00		14.90	171	57.00	
0.080		44.80	522	174.00		32.30	378	126.00		19.20	225	75.00	
0.100	1000	55.90	654	218.00	21.80	40.50	474	156.00	15.80	24.10	282	94.00	
0.200	1900	91.00	1065	358.00		65.20	774	256.00		38.20	459	153.00	
0.300		115.90	1353	451.00		83.80	981	327.00		50.00	585	195.00	
0.400		134.10	1589	523.00		97.20	1137	379.00		57.90	678	226.00	
0.500		139.70	1635	545.00		101.30	1185	389.00		60.30	705	230.00	

Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

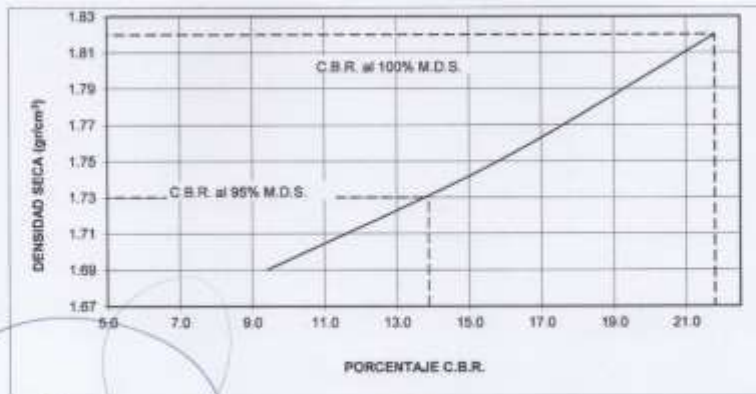
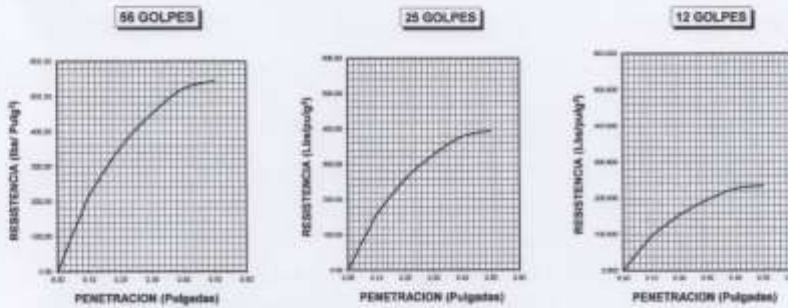
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasemvas@hotmail.com RPR #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO
CALICATA : C-3 **FECHA :** Abril del 2022 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.82
Humedad Optima (%)	12.12

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	21.80
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	13.88



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvaa@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-455484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 4 5 % CAL + 10 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plásticas, etc.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL= 35.2 % LP= 20.7 % IP = 14.5 % W _p = 13.44 % Contenido de Sales = 0.148 % Optimo contenido de humedad = 13.69 % Max. Densidad Seca = 1.83 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 13.75 % CBR al 100 % = 22.00 % AASHTO - A-6(10)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murgu Vásquez
INGENIERO LABORALISTA



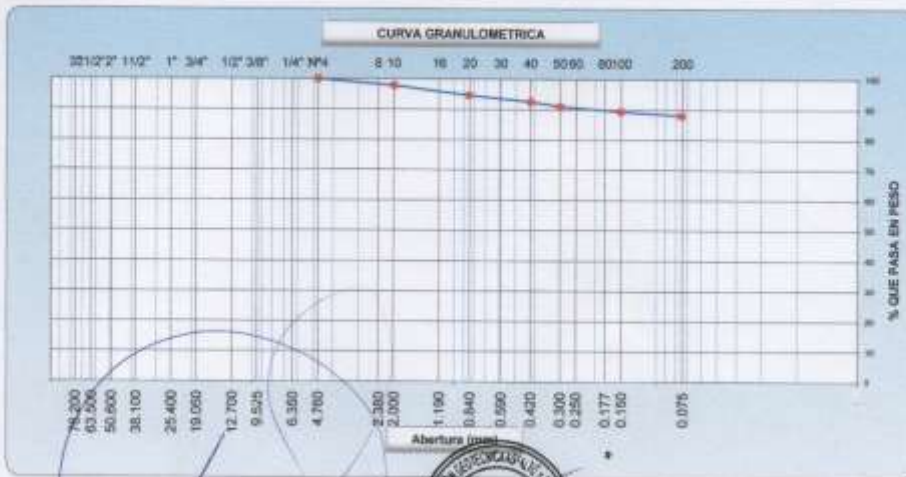


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPS 294700877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80690112
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALCATA : C4-M1
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Poroso	Retenido Acusado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificación	Descripción
8"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>303.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Límite (gr) <u>303.00</u>
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>30"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>1/4"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>11.3</u>
5/2"	12.700						Aréa (%) <u>88.7</u>
3/8"	9.500						Fines (%) <u>88.7</u>
1/4"	6.300						Modulo de Fines (%)
N° 4	4.750				100.00		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	4.23	2.11	2.11	97.88		Límite Líquido (%) <u>36.3</u>
N° 16	1.190						Límite Plástico (%) <u>25.7</u>
N° 20	0.850	5.43	3.23	3.23	94.57		Índice de Plasticidad (%) <u>14.6</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.425	4.23	2.11	7.44	92.56		Clasificación AASHTO <u>A4 (10)</u>
N° 50	0.300	3.98	1.93	8.37	91.63		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	3.23	1.82	10.59	89.41		
N° 200	0.075	2.87	1.34	11.83	88.17		
Peso		175.2	88.1	N/D			



Observación:

Leonidas Murgo Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmurga@hotmail.com BPE 2947009877 TELEF. 074-436484
 CODIGO OSCE N° 50000112
 LAMBAYEQUE SEGUENNA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER.
PROYECTO TESIS	: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	: C4-M1
AGLOMERANTE	: 8 % CAL + 10 % YESO
PROFUNDIDAD	: 0.50 a 1.50 m.
FECHA	: ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tamo		170	154	100	
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	42.87	49.40	54.13	
Peso de Tamo + Suelo Seco	gr.	36.14	41.80	48.86	
Peso de Tamo	gr.	17.56	19.09	21.79	
Peso de Agua	gr.	6.73	7.90	8.27	
Peso del Suelo Seco	gr.	18.58	22.47	24.07	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	36.23	35.17	34.34	36.2
Numero de Golpes		25	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

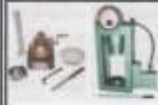
N° de Tamo		200	250		
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	46.27	44.85		
Peso de Tamo + Suelo seco	gr.	42.11	40.10		
Peso de Tamo	gr.	21.44	18.67		
Peso de Agua	gr.	4.16	4.55		
Peso de Suelo seco	gr.	20.67	21.43		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.13	21.25		20.7



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	36.2
Limite Plastico	20.7
Indice de Plasticidad	14.8
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001003-2009/DSO-INDECOPI
Email: leonidasmvva@hotmail.com RPN #347009672 TELEF. 074-456488
CODIGO USCC N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1957)

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"

LUGAR : DISTRITO, MANUEL A. MEDONES MURO, PROVINCIA, FERREÑAFE, REGION, LAMBAYEQUE

CALCATA : C-4

AGLOMERANTE : 5% CAL + 10% YESO

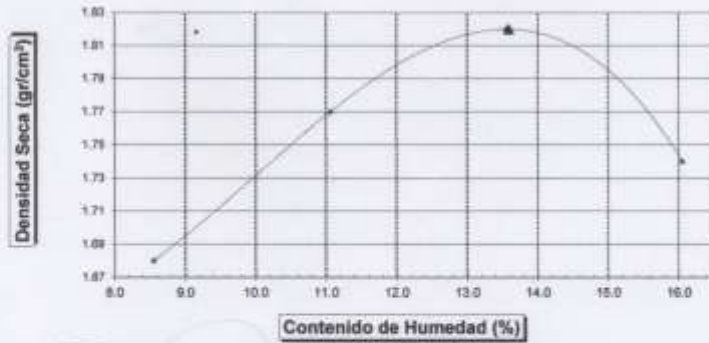
Volúmen Molde = 940cm³

Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4331	4472	4566	4519
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1711	1852	1946	1899
4	Densidad húmeda (g)	1.820	1.970	2.070	2.020
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.880	1.770	1.820	1.740

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		26	56	74	91
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	296.04	294.67	311.97	312.21
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	252.74	277.66	290.74	286.93
3	Peso del frasco (g)	127.21	124.03	134.08	129.42
4	Peso de agua contenida (g)	13.30	16.99	21.23	26.26
5	Peso del suelo seco (g)	155.53	153.65	156.66	157.51
6	Contenido de humedad (%)	8.55	11.06	13.55	16.05

Máxima Densidad Seca : 1.82 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 13.55 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DND-INDECOP
 Email: leonidasmyas@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODESO ORCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 8 % CAL + 10 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-4 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	10		11		12	
	86		25		13	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.439	8.514	8.360	8.480	8.329	8.528
PESO DEL MOLDE (g)	4.005	4.005	4.000	4.080	4.208	4.208
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4434	4509	4280	4380	4121	4320
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.07	2.10	2	2.04	1.92	2.02
CAPSULA N°	119	158	168	227	303	282
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	295.85	303.04	303.04	311.98	295.48	318.05
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	275.78	280.05	281.56	287.37	275.18	288.44
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	20.09	22.89	21.48	24.81	19.28	29.61
PESO DE CAPSULA (g)	128.98	128.87	129.09	134.87	130.09	120.09
PESO DE SUELO SECO (g)	146.78	153.38	152.47	152.5	140.09	159.35
HUMEDAD (%)	13.69%	14.99%	14.09%	16.14%	13.76%	18.58%
DENSIDAD SECA	1.82	1.83	1.75	1.76	1.69	1.70

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10:00 a.m	0 hrs	2.346			1.10			2.35		
Abril del 2022	10:00 a.m	24 hrs	2.803	0.257	0.221	1.39	0.290	0.249	2.53	0.183	0.157
Abril del 2022	10:00 a.m	48 hrs	3.003	0.657	0.565	1.69	0.994	0.511	2.88	0.530	0.458
Abril del 2022	10:00 a.m	72 hrs	3.388	1.022	0.879	2.12	1.021	0.678	3.38	1.046	0.899
Abril del 2022	10:00 a.m	96 hrs	3.678	1.332	1.145	2.39	1.293	1.112	3.62	1.277	1.098

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (lb/inch ²)	MOLDE N° 10				MOLDE N° 11				MOLDE N° 12			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	So	So/100'	%	Lectura	So	So/100'	%	Lectura	So	So/100'	%
0.020		11.30	132	44.00		8.20	96	32.00		4.90	57	19.00	
0.040		23.60	278	92.00		16.90	198	66.00		10.30	120	40.00	
0.080		34.40	402	134.00		24.90	291	97.00		14.90	174	58.00	
0.080		45.10	528	178.00		32.80	381	127.00		19.50	228	76.00	
0.100	1000	58.40	680	220.00	22.00	40.80	477	159.00	15.90	24.40	285	95.00	
0.200	1500	92.10	1077	359.00		86.40	777	259.00		39.70	468	155.00	
0.300		118.70	1385	455.00		84.40	987	329.00		50.50	591	197.00	
0.400		138.40	1584	528.00		87.90	1146	382.00		58.60	684	228.00	
0.500		147.00	1650	560.00		102.10	1194	398.00		61.00	714	238.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

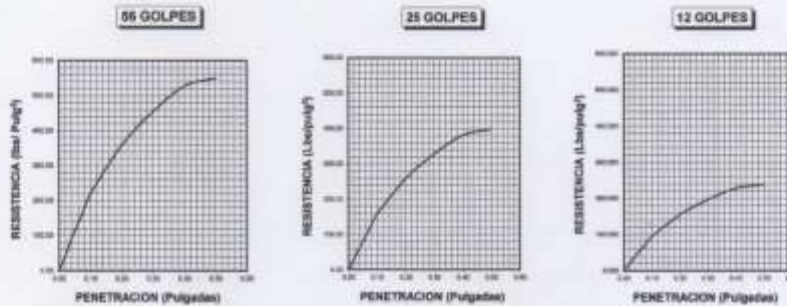
Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvvas@hotmail.com RPR #947000877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO :
 TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUELA MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO
 CALICATA : C - 4 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.82
Humedad Optima (%)	13.89

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	22.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	13.75



Leonidas Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvas@bolmail.com RPS 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE";
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C5-M1
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Porcentaje	Peso Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material en Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (g) <u>290.00</u>
3"	73.000						Peso Fracción Fina Pasa Lavar (g) <u>300.00</u>
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>3.0"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>1.0"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>0.0</u>
1/2"	12.700						Arena (%) <u>10.0</u>
3/8"	9.525						Fines (%) <u>91.1</u>
1/4"	6.350						Modulo de Fines (%) <u></u>
N° 4	4.750				100.00		
N° 2	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	0.75	1.36	1.36	98.61		Límite Líquido (%) <u>32.2</u>
N° 10	1.900						Límite Plástico (%) <u>18.8</u>
N° 20	0.850	4.23	2.11	5.69	95.55		Índice de Plasticidad (%) <u>12.6</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.425	3.73	1.85	9.42	94.81		Clasificación AASHTO <u>A4 (F)</u>
N° 50	0.300	5.64	2.82	15.06	91.79		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	2.34	1.12	17.40	90.57		
N° 200	0.075	1.21	0.62	18.61	90.55		
Pasante		189.1	90.1	100.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 182 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvax@hotmail.com BPH 4547009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO DSCE N° 80000112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	: DISTRITO, MANUEL A MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA	: CS-M1
AGLOMERANTE	: 8 % CAL + 10 % YESO
PROFUNDIDAD	: 0.50 a 1.50 m.
FECHA	: ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tazo		17	18	19	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	46.86	52.31	52.36	
Peso de Tazo + Suelo Seco	gr.	29.82	43.60	43.32	
Peso de Tazo	gr.	17.44	24.12	23.07	
Peso de Agua	gr.	7.34	6.91	7.04	
Peso del Suelo Seco	gr.	22.08	21.48	22.45	Limite Líquido
Contenido de Humedad	%	33.25	32.19	31.34	32.2
Numero de Golpes		25	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tazo		20	21	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	40.08	46.86	
Peso de Tazo + Suelo seco	gr.	45.87	44.13	
Peso de Tazo	gr.	23.70	20.96	
Peso de Agua	gr.	4.21	4.74	
Peso de Suelo seco	gr.	22.11	23.00	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	19.05	20.11	19.6



Constantes Plásticas de la Muestra	
Limite Líquido	32.2
Limite Plastico	19.6
Indice de Plasticidad	12.6
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

2024/04/05 de
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. METALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasvvas@hotmail.com RPN 4947089627 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

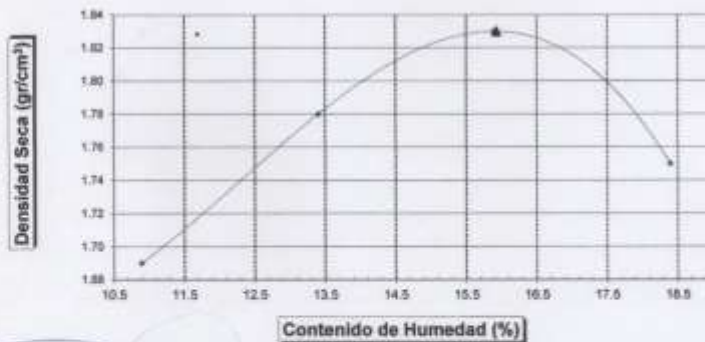
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA FERREÑAFE - REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 5
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4576	4519	4613	4556
2	Peso de molde (g)	2630	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1756	1899	1993	1946
4	Densidad húmeda (g)	1.870	2.020	2.120	2.070
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.690	1.790	1.830	1.750

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		94	96	96	97
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	323.20	340.43	333.91	342.20
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	303.87	316.89	305.52	309.19
3	Peso del frasco (g)	126.34	141.24	126.89	120.55
4	Peso de agua contenida (g)	19.33	23.54	28.39	33.01
5	Peso del suelo seco (g)	177.53	175.65	178.66	179.51
6	Contenido de humedad (%)	10.89	13.40	15.89	18.39

Máxima Densidad Seca : 1.83 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 15.83 %



Leonidas Murya Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERRERAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPE
 Email: leonidas@svae@hotmail.com BPN 4947009877 TELEF. 074-454484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERRERAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA, FERRERAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 10 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CAUCATA :** C-5 **PROFUNDIDAD :** 0.90 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	13		14		18	
	86		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	BN MOJAR	MOJADA	BN MOJAR	MOJADA	BN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,545	8,820	8,557	8,690	8,108	8,307
PESO DEL MOLDE (g)	3,998	3,998	4,170	4,170	3,880	3,880
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4547	4822	4387	4490	4228	4427
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.12	2.16	2.06	2.1	1.97	2.07
CAPSULA N°	137	148	152	118	119	122
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	332.59	346.23	340.02	347.70	327.68	360.64
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	304.06	314.24	306.85	313.73	300.28	320.74
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	28.53	31.99	30.17	33.97	27.58	39.9
PESO DE CAPSULA (g)	124.98	128.60	125.08	128.93	127.99	129.09
PESO DE SUELO SECO (g)	179.06	185.68	184.77	184.8	172.39	191.85
HUMEDAD (%)	15.93%	17.23%	16.33%	18.38%	16.00%	20.82%
DENSIDAD SECA	1.83	1.84	1.76	1.77	1.70	1.71

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10.30 a.m	0 hrs	3.098			2.57			3.01		
Abril del 2022	10.30 a.m	24 hrs	3.281	0.183	0.157	2.84	0.270	0.232	3.25	0.244	0.21
Abril del 2022	10.30 a.m	48 hrs	3.469	0.401	0.345	3.26	0.695	0.598	3.64	0.634	0.545
Abril del 2022	10.30 a.m	72 hrs	3.814	0.716	0.616	3.43	0.868	0.745	4.02	1.016	0.874
Abril del 2022	10.30 a.m	96 hrs	4.153	1.055	0.907	3.77	1.200	1.032	4.29	1.249	1.074

PENETRACION

PENETRACION mm	CARGA ESTÁNDAR (kg/cm²)	MOLDE N° 13			MOLDE N° 14			MOLDE N° 18					
		CORRECCION			CORRECCION			CORRECCION					
		Lectura	mm	mm/cm²	%	Lectura	mm	mm/cm²	%	Lectura	mm	mm/cm²	%
0.020		11.50	135	45.00		8.20	95	32.00		4.90	57	19.00	
0.040		23.80	270	93.00		17.40	204	68.00		10.30	120	40.00	
0.080		34.90	408	136.00		25.40	297	99.00		15.10	177	59.00	
0.080		45.80	534	178.00		33.30	390	130.00		20.00	234	78.00	
0.100	1000	57.20	669	223.00	22.30	41.50	489	162.00	16.20	24.90	291	97.00	9.70
0.200	1500	93.10	1089	363.00		67.70	792	264.00		40.50	474	158.00	
0.300		118.50	1388	462.00		85.90	1005	335.00		51.50	603	201.00	
0.400		137.20	1605	535.00		99.70	1167	389.00		59.70	699	233.00	
0.500		143.10	1674	558.00		103.80	1216	405.00		62.30	729	243.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DND-INDECOPI
Email: leonidasemvva@hotmail.com BPN #947009677 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :
TEMA : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO, MANUELA MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 8 % CAL + 10 % YESO

CALICATA : C-5

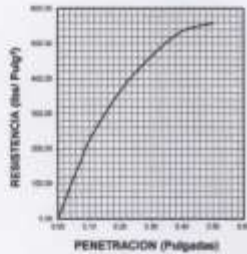
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

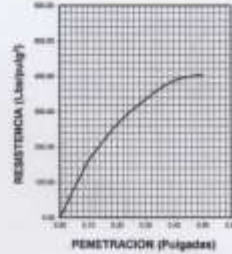
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.83
Humedad Optima (%)	15.93

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	22.30
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	13.95

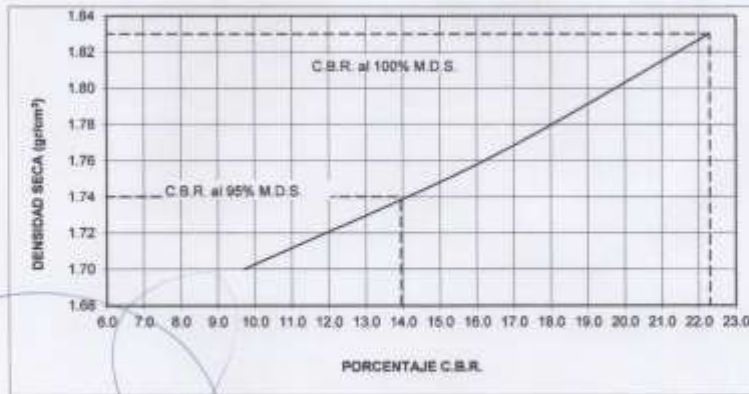
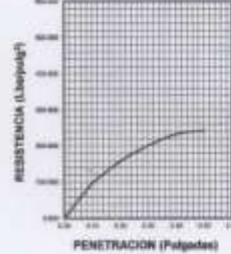
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmurvaas@hotmail.com RPN #547005977 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

DETERMINACION DE LA SAL (NTP 339.152)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

FECHA : Abril del 2022

POZO - MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	5 % CAL + 12 % YESO				
PROFUNDIDAD (Mt)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
(1) PESO DEL TARRO	19.25	21.40	17.68	21.63	19.22
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	43.71	41.52	39.02	42.38	41.02
(3) PESO TARRO SECO + SAL	19.28	21.43	17.71	21.66	19.25
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
(5) PESO AGUA (2 - 3)	24.43	20.09	21.31	20.72	21.77
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.123%	0.149%	0.141%	0.145%	0.138%

HUMEDAD NATURAL (ASTM 2216-98)

SOLICITADO : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

FECHA : Abril del 2022

POZO-MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	5 % CAL + 12 % YESO				
PROFUNDIDAD (Mt)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
N° RECIPIENTE	123	124	125	126	127
1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	258.03	305.98	321.71	302.19	362.95
2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	248.23	284.26	299.03	282.55	331.27
3- PESO DEL AGUA	9.80	21.72	22.68	19.64	31.68
4- PESO RECIPIENTE	128.69	131.64	127.50	133.21	130.12
5- PESO SUELO SECO	119.54	152.62	171.53	149.34	201.15
6- PORCENTAJE DE HUMEDAD	8.20%	14.23%	13.22%	13.15%	15.75%

Leonidas Murva Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmai.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 1 - 5 % CAL + 12 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			Suelo granular existente.
-0.80	SC	M - 1	Estrato conformado por arenas arcillosas, de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL= 29.8 % LP= 21.9 % IP= 7.9 % W _L = 8.20 % Contenido de Sales = 0.123 % Optimo contenido de humedad = 7.95 % Max. Densidad Seca = 2.03 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 26.25 % CBR al 100 % = 42.10 % AASHTO = A-2-4(0)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



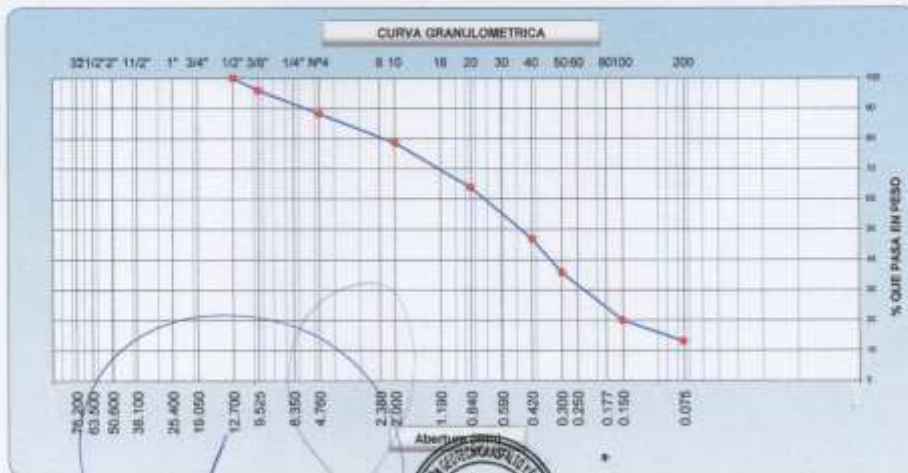


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DND-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2947009872 TELEF. 074-456484
 CODIGO DNCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE CALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALCATA : C1-M1
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD : 0.80 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamias ASTM	Apertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Ponderal	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materiales en Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>12.152.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Levlar (g) <u>718.28</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>50"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>35"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>11.7</u>
3/4"	19.000						Aréa (%) <u>73.1</u>
1/2"	12.700				100.0		Finos (%) <u>13.2</u>
3/8"	9.525	493.23	4.03	4.03	95.97		Módulo de Finos (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750	541.05	7.88	11.71	88.29		Límite Líquido (%) <u>29.8</u>
N° 6	2.380						Límite Plástico (%) <u>21.8</u>
N° 10	2.000	78.38	0.68	21.39	78.61		Índice de Plasticidad (%) <u>7.8</u>
N° 18	1.190						Clasificación SUCS <u>SC</u>
N° 20	0.850	118.55	14.62	36.01	63.98		Clasificación AASHTO <u>A-2-4 (0)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	138.23	17.16	53.17	46.82		
N° 50	0.300	35.41	11.03	64.20	35.80		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	128.02	15.78	79.98	20.02		
N° 200	0.075	15.62	0.86	86.84	13.16		
Pasante		108.9	13.2	492.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001003-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasamv@nutmail.com BPN 8942000077 TELEF. 074-456404
 CODIGO ENCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-80, T-89)

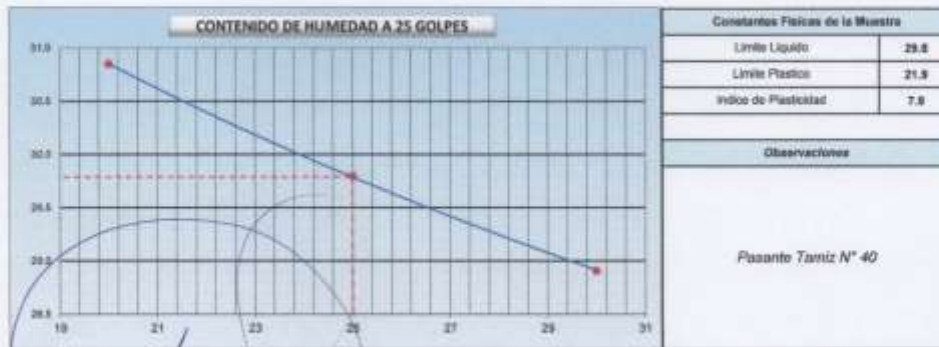
SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	C1-M1
AGLOMERANTE	5 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD	0.80 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		135	141	175	
Peso de Tarro + Suelo humedo	gr.	81.10	48.33	42.11	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	43.88	42.14	37.07	
Peso de Tarro	gr.	20.15	18.02	19.65	
Peso de Agua	gr.	7.30	7.19	5.04	
Peso del Suelo Seco	gr.	23.65	24.12	17.42	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	30.88	29.80	28.91	29.8
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		150	171	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	48.98	49.07	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	44.39	43.44	
Peso de Tarro	gr.	22.24	18.30	
Peso de Agua	gr.	4.60	5.63	
Peso de Suelo seco	gr.	21.95	25.08	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.37	22.44	21.9



Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001883-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@fotosol.com RPN 2547009677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"

LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 1

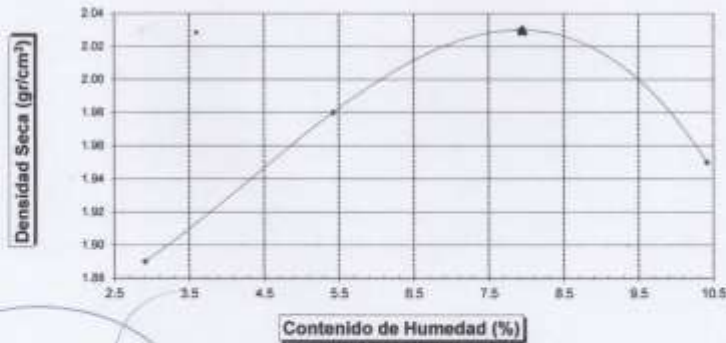
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO

Volumen Molde = 2116 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	6729	7047	7258	7174
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	4109	4427	4638	4554
4	Densidad húmeda (g)	1.940	2.090	2.190	2.150
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.890	1.960	2.030	1.960

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		245	246	247	248
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	305.23	302.16	319.43	311.35
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	300.45	293.36	306.35	294.05
3	Peso del frasco (g)	136.26	131.05	141.03	127.88
4	Peso de agua contenido (g)	4.78	8.80	13.08	17.30
5	Peso del suelo seco (g)	154.19	162.31	165.32	166.17
6	Contenido de humedad (%)	2.91	5.42	7.91	10.41

Máxima Densidad Seca : 2.03 g/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 7.95 %



Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERRERAPE
 RESOLUCION N° 001883-2009/DNO-INDECOPI
 Email: leonidasmvaa@hotmail.com RPN 8947009877 TELEF. 074-436484
 CODIGO DSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PROYECTO : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-1 **PROFUNDIDAD :** 0.80 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	1		2		3	
	96		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,594	8,479	8,706	8,815	8,270	8,487
PESO DEL MOLDE (g)	3,899	3,899	4,154	4,154	3,879	3,879
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4695	4777	4552	4661	4397	4618
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.19	2.23	2.12	2.17	2.05	2.15
CAPSULA N°	182	187	191	185	173	180
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	288.84	308.83	312.28	318.01	294.73	327.47
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	287.28	293.38	298.57	300.96	282.57	305.54
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	12.58	15.25	13.69	17.05	12.16	21.93
PESO DE CAPSULA (g)	128.00	128.52	134.82	138.98	131.00	134.71
PESO DE SUELO SECO (g)	158.28	164.85	163.88	163.88	151.57	170.83
HUMEDAD (%)	7.95%	9.25%	8.36%	10.40%	8.02%	12.84%
DENSIDAD SECA	2.03	2.04	1.96	1.97	1.90	1.91

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	8:30 a.m	0 hrs	2.214			1.42			2.85		
Abril del 2022	8:30 a.m	24 hrs	2.431	0.217	0.187	1.71	0.283	0.252	3.10	0.245	0.211
Abril del 2022	8:30 a.m	48 hrs	2.952	0.448	0.385	2.00	0.635	0.548	3.61	0.758	0.652
Abril del 2022	8:30 a.m	72 hrs	2.998	0.764	0.674	2.34	0.918	0.789	3.96	1.111	0.955
Abril del 2022	8:30 a.m	96 hrs	3.308	1.094	0.941	2.70	1.282	1.102	4.15	1.297	1.115

PENETRACION

PENETRACION psf/g	CARGA ESTANDAR (lb/psf/g)	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CARGA lectura	ES	CORRECCION lb/psf/g ²	%	CARGA lectura	ES	CORRECCION lb/psf/g ²	%	CARGA lectura	ES	CORRECCION lb/psf/g ²	%
0.020		23.10	270	90.00		16.70	195	65.00		10.00	117	38.00	
0.040		48.20	564	188.00		34.90	408	136.00		20.80	243	81.00	
0.080		70.50	825	275.00		51.00	597	199.00		30.50	357	119.00	
0.080		82.60	1083	361.00		67.20	798	262.00		40.00	488	158.00	
0.100	1000	115.80	1353	451.00	45.10	83.80	991	327.00	32.70	50.00	585	195.00	19.50
0.200	1500	188.50	2205	735.00		136.70	1599	533.00		81.50	954	318.00	
0.300		239.90	2892	934.00		173.60	2031	677.00		103.80	1212	404.00	
0.400		277.40	3246	1082.00		201.30	2355	785.00		120.00	1404	468.00	
0.500		289.20	3384	1128.00		209.70	2454	818.00		125.10	1464	488.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





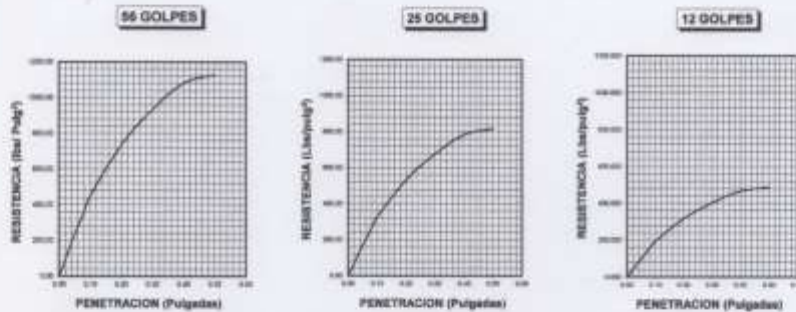
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasinvas@hotmail.com RPPS 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO MANUELA MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO
CALICATA : C-1 **FECHA** : Abril del 2022 **PROFUNDIDAD** : 0.80 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.03
Humedad Óptima (%)	7.95

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	45.10
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	26.25



Leonidas Murga Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-458484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLÓMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 2 5 % CAL + 12 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL= 35.8 % LP= 23.7 % IP= 12.1 % W _u = 14.23 % Contenido de Sales = 0.149 % Óptimo contenido de humedad = 15.15 % Max. Densidad Seca = 1.85 gr/cm ³ . CRR al 95 % = 15.26 % CRR al 100 % = 24.14 % AASHTO = A-6(9)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 081063-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidasv@hotmai.com BPN #947009877 TELEF. 074-456464
 CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGEMMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
 CALCATA : C2-M1
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia sin Especificar	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>200.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fino Para Levant (gr) <u>200.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>50"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>1 1/2"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>1.1</u>
3/4"	19.000						Aréa (%) <u>1.6</u>
1/2"	12.700						Fines (%) <u>91.3</u>
3/8"	9.500				100.00		Módulo de Fines (%)
1/4"	6.300						3. Clasificación
N° 4	4.750	2.00	1.13	1.13	98.87		Límite Líquido (%) <u>35.4</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>22.7</u>
N° 10	2.000	1.01	1.48	2.62	97.38		Índice de Plasticidad (%) <u>12.1</u>
N° 16	1.180						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850	4.00	2.41	6.60	94.87		Clasificación AASHTO <u>A-6(9)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	1.00	1.61	6.54	93.46		
N° 50	0.300	2.16	1.06	7.90	92.40		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.16	0.56	6.16	91.84		
N° 200	0.075	1.00	0.52	6.68	91.32		
Pasante		166.7	91.3	400.0			



Observación: *Leónidas*
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001093-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com BPN 4947009877 TELEF. 074-454484
 CODIGO ONCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

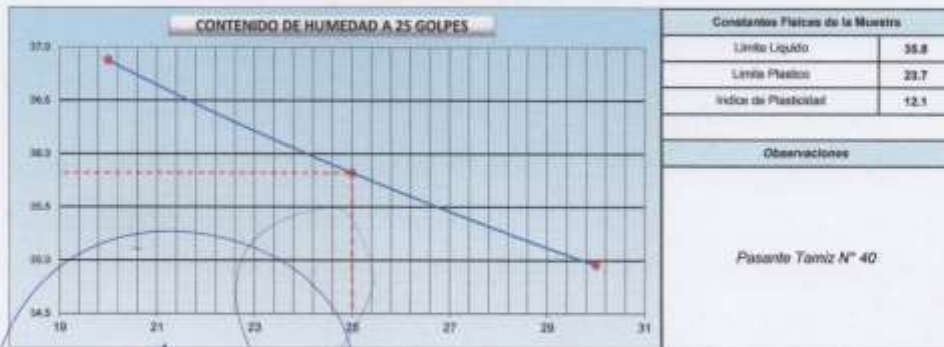
SOLICITANTES	: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION	: DISTRITO MANUELA. MESONES MURO. PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALCATA	: C2-M1
AGLOMERANTE	: 6% CAL + 12% YESO
PROFUNDIDAD	: 0.50 a 1.50 m.
FECHA	: ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tazo		208	213	219	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	53.43	59.82	48.13	
Peso de Tazo + Suelo Seco	gr.	44.70	55.17	41.19	
Peso de Tazo	gr.	21.05	25.02	21.58	
Peso de Agua	gr.	8.72	8.65	8.88	
Peso del Suelo Seco	gr.	23.05	24.15	19.97	Límite Líquido
Contenido de Humedad	%	36.98	35.82	34.96	36.8
Número de Golpes		30	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tazo		219	230	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	44.98	44.40	
Peso de Tazo + Suelo seco	gr.	45.91	39.86	
Peso de Tazo	gr.	19.04	20.06	
Peso de Agua	gr.	4.80	4.74	
Peso de Suelo seco	gr.	21.37	19.58	Límite Plástico
Contenido de Humedad	%	22.48	24.21	23.7



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. RITA LEO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001003-2009/DND-INDECOPI
Email: huanadawonka@hotmail.com RPN 8947009077 TELEF. 074-456494
CODIGO USCL N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

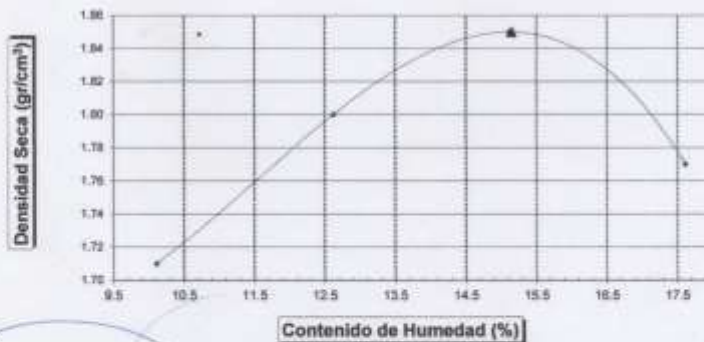
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
FRMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO. MANUELA. MESONES MURO. PROVINCIA FERREÑAFE. REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 2
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4387	4528	4522	4575
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1767	1908	2002	1955
4	Densidad húmeda (g)	1.880	2.030	2.130	2.080
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.710	1.800	1.860	1.770

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		285	291	296	297
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	321.21	324.47	333.26	341.21
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	303.58	302.68	309.71	310.12
3	Peso del frasco (g)	129.00	130.00	131.02	133.58
4	Peso de agua contenida (g)	17.65	21.79	26.55	31.09
5	Peso del suelo seco (g)	174.56	172.68	178.69	176.54
6	Contenido de humedad (%)	10.11	12.62	15.11	17.61

Máxima Densidad Seca : 1.85 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 16.15 %



Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidas@segenma.com BPN #947009877 TELEF. 074-856484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA** : C-2 **PROFUNDIDAD** : 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	4		5		6	
	25		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	25		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	BN MOJAR	MOJADA	BN MOJAR	MOJADA	BN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.690	8.797	8.486	8.591	8.152	8.306
PESO DEL MOLDE (g)	4.125	4.125	4.080	4.080	3.905	3.905
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4565	4642	4408	4511	4247	4451
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.13	2.17	2.06	2.1	1.96	2.06
CAPSULA N°	56	56	57	58	59	60
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	321.52	340.49	332.99	349.87	326.59	352.40
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	295.61	311.27	305.50	318.76	301.98	315.61
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	25.91	29.22	27.48	31.11	25.01	36.79
PESO DE CAPSULA (g)	124.59	133.66	129.79	142.02	137.25	132.02
PESO DE SUELO SECO (g)	171.02	177.62	176.71	176.74	164.33	183.59
HUMEDAD (%)	15.19%	16.45%	15.56%	17.60%	15.22%	20.04%
DENSIDAD SECA	1.85	1.86	1.78	1.79	1.72	1.73

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	9.00 a.m	0 hrs	1.695			2.05			2.48		
Abril del 2022	9.00 a.m	24 hrs	1.841	0.145	0.125	2.28	0.234	0.201	2.73	0.290	0.215
Abril del 2022	9.00 a.m	48 hrs	2.144	0.448	0.385	2.66	0.606	0.521	3.13	0.854	0.562
Abril del 2022	9.00 a.m	72 hrs	2.614	0.918	0.789	3.09	1.043	0.897	3.45	0.978	0.841
Abril del 2022	9.00 a.m	96 hrs	2.846	1.150	0.969	3.24	1.187	1.021	3.87	1.397	1.201

PENETRACION

PENETRACION psi	CARGA ESTÁNDAR (lb/cm²)	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lb	lb/cm²	%	Lectura	lb	lb/cm²	%	Lectura	lb	lb/cm²	%
0.020		12.30	144	48.00		9.00	106	35.00		5.40	63	21.00	
0.040		25.90	303	101.00		18.70	219	73.00		11.30	132	44.00	
0.060		37.70	441	147.00		27.40	321	107.00		16.40	192	64.00	
0.080		49.50	579	193.00		35.90	420	140.00		21.50	252	84.00	
0.100	1000	61.90	724.2	241.40	24.14	44.90	525	175.00	17.50	26.90	315	105.00	
0.200	1500	100.80	1179	383.00		73.10	856	285.00		43.80	513	171.00	
0.300		126.20	1500	500.00		92.80	1086	362.00		55.80	651	217.00	
0.400		146.50	1737	579.00		107.70	1260	420.00		64.60	756	252.00	
0.500		164.90	1812	604.00		112.30	1314	438.00		67.40	789	263.00	

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD- INDECOPI
Email: leonidasmvv@hotmail.com RPR #547009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS.
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO

CALIGATA : C-2

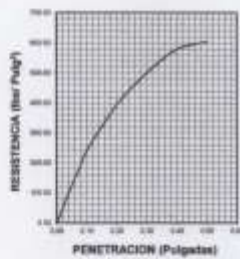
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD: 0.50 - 1.50 m

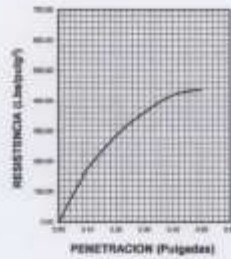
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.85
Humedad Optima (%)	15.15

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	24.14
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	15.26

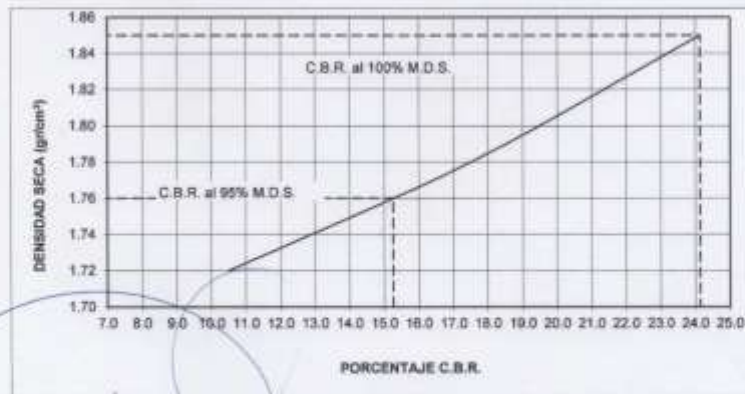
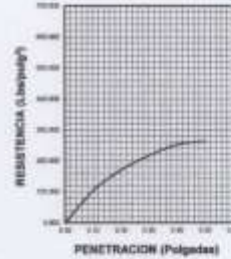
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas
Leonidas Murya Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvaa@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 3 5 % CAL + 12 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, botas plásticas, etc.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL= 34.3 % LP= 22.4 % IP = 11.9 % Wp= 13.22 % Contenido de Sales = 0.141 % Gripmo contenido de humedad = 13.29 % Max. Densidad Seca = 1.83 gr/cm³ CBR al 95 % = 14.97 % CBR al 100 % = 23.90 % AASHTO = A-6(9)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/D80-INDECOPI
 Email: leonidasmva@hotmail.com RPN 2947009872 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 90090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
TESS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA : C3-M1
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizaje ASTM	Apertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porciento que Pasa	Materia en Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (g) <u>200.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Paso Leve (g) <u>200.00</u>
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>30"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>10"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>1.7</u>
1/2"	12.700						Arena (%) <u>13.3</u>
3/8"	9.500				100.00		Fines (%) <u>98.0</u>
1/4"	6.350						Módulo de Fines (%)
N° 4	4.750	2.23	1.12	1.12	98.88		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	3.15	1.08	2.18	97.82		Límite Líquido (%) <u>34.3</u>
N° 16	1.180						Límite Plástico (%) <u>22.4</u>
N° 20	0.850	4.02	1.96	4.17	95.83		Índice de Plasticidad (%) <u>11.9</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.420	6.33	3.12	7.29	92.71		Clasificación AASHTO <u>A4 (F)</u>
N° 50	0.300	8.55	4.08	11.57	88.63		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	2.25	1.81	12.88	87.02		
N° 200	0.075	3.11	1.04	14.02	85.98		
Pesado		173.8	86.0	200.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 182 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmurga@hotmail.com BPN 8947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSGE N° 80000112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	C3-M1
AGLOMERANTE	5 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD	0.50 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tazo		302	308	325	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	92.12	90.22	48.11	
Peso de Tazo + Suelo Seco	gr.	43.27	41.87	40.53	
Peso de Tazo	gr.	18.25	17.04	17.89	
Peso de Agua	gr.	8.85	8.25	7.58	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.02	24.03	22.94	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	35.39	34.32	33.45	34.3
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tazo		320	329		
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	48.21	45.45		
Peso de Tazo + Suelo seco	gr.	41.34	41.54		
Peso de Tazo	gr.	19.90	20.11		
Peso de Agua	gr.	4.67	4.92		
Peso de Suelo seco	gr.	21.30	21.43		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.84	22.97		22.4



Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001063-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidasmurga@hotmail.com RPN #347699877 TELEF. 074-454484
 CÓDIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA : C-3
AGLOMERANTE : 5% CAL + 12% YESO

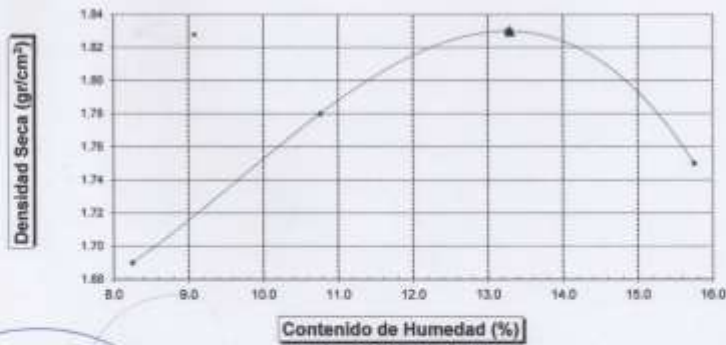
Volumen Molds = 940 cm³

Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4340	4472	4566	4528
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1720	1852	1946	1908
4	Densidad húmeda (g)	1.830	1.870	2.070	2.030
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.890	1.790	1.830	1.790

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		326	315	378	295
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	310.67	315.27	326.86	336.04
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	296.79	297.37	304.42	309.23
3	Peso del frasco (g)	126.56	131.02	135.06	139.02
4	Peso de agua contenida (g)	15.88	17.90	22.44	26.81
5	Peso del suelo seco (g)	188.23	186.35	189.36	170.21
6	Contenido de humedad (%)	8.25	10.76	13.25	15.75

Máxima Densidad Seca : 1.83 g/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 13.29 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO
FECHA : Abril del 2022 CALICATA : C-3 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	7		8		9	
	55		35		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.462	8.537	8.158	8.261	8.255	8.458
PESO DEL MOLDE (g)	4.020	4.020	3.870	3.870	4.125	4.125
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4.442	4.517	4.288	4.391	4.130	4.331
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.07	2.11	2	2.05	1.93	2.02
CAPSULA N°	119	125	127	130	131	132
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	324.00	345.16	340.41	339.73	319.91	345.15
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	301.20	319.17	316.15	311.83	298.88	311.68
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	22.8	25.99	24.26	27.9	22.03	33.47
PESO DE CAPSULA (g)	129.85	141.02	138.91	134.56	132.02	127.86
PESO DE SUELO SECO (g)	171.55	178.15	177.24	177.27	154.88	184.12
HUMEDAD (%)	13.29%	14.59%	13.69%	15.74%	13.96%	18.18%
DENSIDAD SECA	1.83	1.84	1.78	1.77	1.70	1.71

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	9:30 a.m.	0 hrs	2.022			1.88			2.00		
Abril del 2022	9:30 a.m.	24 hrs	2.205	0.184	0.155	2.02	0.144	0.124	2.23	0.229	0.197
Abril del 2022	9:30 a.m.	48 hrs	2.448	0.424	0.365	2.30	0.428	0.368	2.55	0.554	0.562
Abril del 2022	9:30 a.m.	72 hrs	3.053	1.041	0.895	2.55	0.677	0.582	3.15	1.148	0.987
Abril del 2022	9:30 a.m.	96 hrs	3.214	1.192	1.025	2.92	1.044	0.898	3.28	1.283	1.103

PENETRACION

PENETRACION psig.	CARGA ESTÁNDAR (tonelada)	MOLDE N° 7			MOLDE N° 8			MOLDE N° 9				
		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION			
		lectura	en	inicial ²	%	lectura	en	inicial ²	%	lectura	en	inicial ²
0.020		12.30	144	45.00		9.00	105	35.00		5.40	53	21.00
0.040		25.50	300	100.00		18.50	216	72.00		11.00	129	43.00
0.060		37.40	438	148.00		26.90	315	105.00		16.20	189	83.00
0.080		49.00	573	191.00		35.40	414	138.00		21.00	246	82.00
0.100	1000	81.30	717	239.00	23.80	44.40	519	173.00	17.30	26.40	309	103.00
0.200	1500	100.00	1170	390.00		72.30	846	282.00		43.10	504	188.00
0.300		128.90	1485	495.00		91.80	1074	358.00		54.80	639	213.00
0.450		147.20	1722	574.00		108.40	1245	415.00		63.30	741	247.00
0.600		153.30	1794	598.00		111.00	1299	433.00		66.20	774	258.00

Leonidas Murga Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





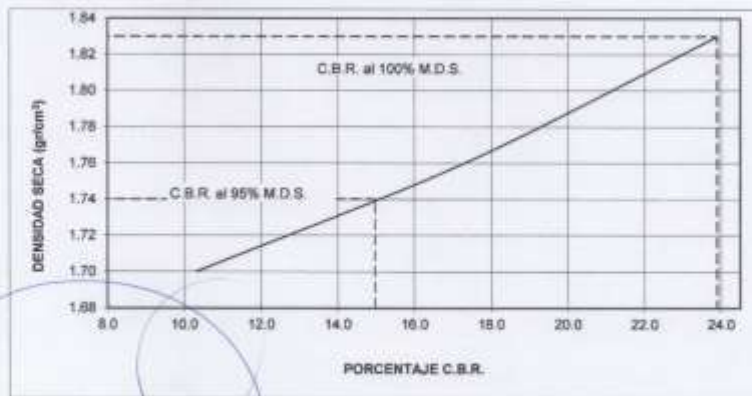
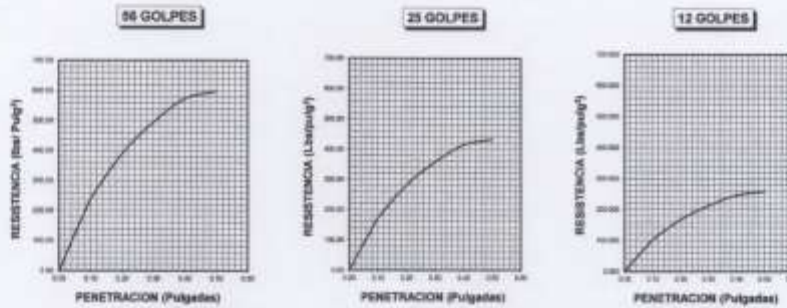
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 163 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSO-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@futunet.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50096112
 LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO MANUELA MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 6 % CAL + 12 % YESO
CALICATA : C-3 **FECHA :** Abril del 2022 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gram ³)	1.83
Humedad Optima (%)	13.29

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	23.90
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	14.97



Leonidas Vasquez
 Leonidas Murya Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasvivas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-458484
CODIGO OSCE N° S0060112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 4 5 % CAL + 12 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, botas plásticas, etc.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL = 34.3 % LP = 20.7 % IP = 13.6 % Wp = 13.15 % Contenido de Sales = 0.145 % Optimo contenido de humedad = 13.32 % Max. Densidad Seca = 1.82 gr/cm ³ CBR al 95 % = 14.78 % CBR al 100 % = 23.50 % AASHTO - A-6(9)
-1.50			
3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: mondasosvva@hotmail.com RPN 2047009872 TELEF. 074-456484
 CODIGO DNCE N° 80000112
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA : C4-M1
AGLOMERANTE : 8 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Porcent	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripcion
3"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>205.35</u>
2"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lamin (g) <u>205.00</u>
2 1/2"	60.300						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>50"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>50"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>0.0</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>93.4</u>
1/2"	12.700						Fines (%) <u>6.6</u>
3/8"	9.500						Módulo de Fines (%) <u>0.0</u>
1/4"	6.200						3. Clasificación
N° 4	4.750			100.00			Límite Líquido (%) <u>34.3</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>26.7</u>
N° 10	2.000	4.41	2.21	2.21	97.79		Índice de Plasticidad (%) <u>13.6</u>
N° 16	1.180						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850	5.25	2.84	4.85	95.15		Clasificación AASHTO <u>A-6 (S)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	3.35	1.43	6.48	93.52		
N° 50	0.300	3.55	1.88	8.47	91.53		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.25	0.63	9.12	90.88		
N° 200	0.075	1.05	0.53	9.63	90.37		
Pesarre		105.8	93.4	100.0			



Observación:
 Leandras Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPT
 Email: leonidasmv@hotmai.com RPM 9947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090113
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

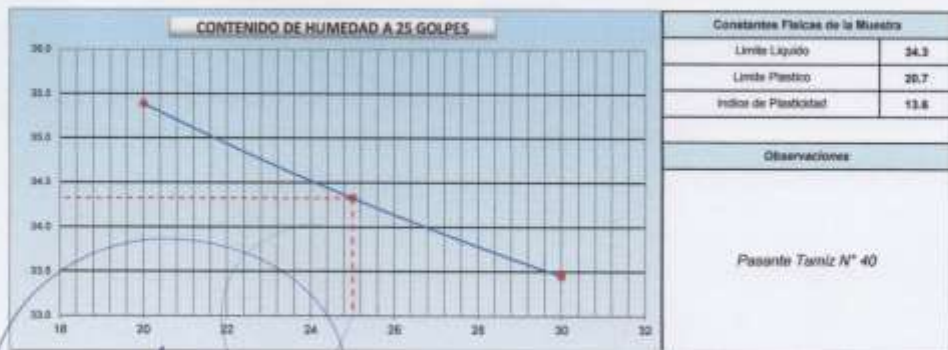
SOLICITANTES	: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO YESIS	: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	: DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA	: C4-M1
AGLOMERANTE	: 5 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD	: 0.50 a 1.50 m.
FECHA	: ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tamo		208	206	207	
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	49.44	47.04	54.58	
Peso de Tamo + Suelo Seco	gr.	42.18	40.39	47.08	
Peso de Tamo	gr.	21.58	21.03	24.56	
Peso de Agua	gr.	7.28	6.65	7.52	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.58	19.35	22.48	Limite Líquido
Contenido de Humedad	%	35.39	34.33	32.45	34.3
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tamo		208	206		
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	50.41	48.79		
Peso de Tamo + Suelo seco	gr.	46.37	44.05		
Peso de Tamo	gr.	26.32	21.69		
Peso de Agua	gr.	4.04	4.74		
Peso de Suelo seco	gr.	20.05	22.30		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.16	21.22		20.7



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALEZ Nº 103 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 004823-2009/DGSI-INDROCEP
 Email: leonidas@segenma.com BPN 29-4700027 TELEF. 074-456884
 CUIDADO ONCE Nº 80000112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MUÑO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MUÑO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
CALICATA : C - 4
AGLOMERANTE : 6 % CAL + 12 % YESO

Volumen Molde = 946cm³

Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4331	4462	4606	4509
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1711	1842	1936	1889
4	Densidad húmeda (g)	1.820	1.960	2.000	2.010
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.680	1.770	1.820	1.740

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		125	126	129	130
1	Peso del frasco + Suelo húmedo (g)	309.97	319.75	324.08	334.39
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	295.88	301.65	301.32	307.22
3	Peso del frasco (g)	125.86	133.25	129.97	135.02
4	Peso de agua contenida (g)	14.09	18.16	22.76	27.17
5	Peso del suelo seco (g)	170.22	188.34	171.35	172.20
6	Contenido de humedad (%)	8.20	10.75	13.28	15.78

Máxima Densidad Seca : 1.82 gr/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 13.32 %



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmurga@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO DSCE N° 50050112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALCATA :** C - 4 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	10		11		12	
	55		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,424	8,501	8,345	8,447	8,314	8,515
PESO DEL MOLDE (g)	4,005	4,005	4,080	4,080	4,208	4,208
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4,419	4,496	4,265	4,367	4,106	4,307
VOLUMEN DEL SUELO (cc)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.06	2.10	1.99	2.04	1.92	2.01
CAPSULA N°	183	194	185	186	187	188
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	307.98	311.40	309.75	321.54	292.67	328.37
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	287.30	287.73	287.68	296.25	272.77	295.80
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	20.68	23.67	22.09	25.29	19.9	30.57
PESO DE CAPSULA (g)	132.02	125.65	128.89	135.25	124.18	127.95
PESO DE SUELO SECO (g)	155.28	161.88	160.97	161	148.59	167.85
HUMEDAD (%)	13.32%	14.62%	13.72%	15.77%	13.39%	18.21%
DENSIDAD SECA	1.82	1.83	1.75	1.76	1.69	1.70

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10:00 a.m	0 hrs	1.265			2.00			3.06		
Abril del 2022	10:00 a.m	24 hrs	1.482	0.217	0.187	2.21	0.211	0.181	3.27	0.207	0.178
Abril del 2022	10:00 a.m	48 hrs	1.808	0.541	0.465	3.42	0.421	0.362	3.44	0.378	0.325
Abril del 2022	10:00 a.m	72 hrs	2.256	0.991	0.852	2.66	0.661	0.568	3.79	0.725	0.623
Abril del 2022	10:00 a.m	96 hrs	2.454	1.189	1.022	3.04	1.040	0.894	4.25	1.167	1.021

PENETRACION

PENETRACION mm	CARGA ESTANDAR (lb/inch ²)	MOLDE N° 10			MOLDE N° 11			MOLDE N° 12					
		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION				
		Lectura	mm	Reduccion ¹	%	Lectura	mm	Reduccion ¹	%	Lectura	mm	Reduccion ¹	%
0.020		12.10	141	47.00		8.70	102	34.00		5.10	60	20.00	
0.040		25.10	294	86.00		18.20	213	71.00		11.00	129	43.00	
0.060		36.70	429	143.00		26.70	312	104.00		15.90	186	62.00	
0.080		48.20	584	188.00		34.90	408	136.00		21.00	246	82.00	
0.100	1000	60.30	705	235.00	23.50	43.60	510	170.00	17.00	29.20	309	102.00	10.20
0.200	1500	98.20	1149	383.00		71.00	831	277.00		42.60	498	166.00	
0.300		124.00	1458	486.00		90.30	1056	352.00		54.10	633	211.00	
0.400		144.00	1692	564.00		104.60	1224	408.00		62.80	735	246.00	
0.500		150.60	1764	588.00		109.00	1275	425.00		65.40	765	255.00	

Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





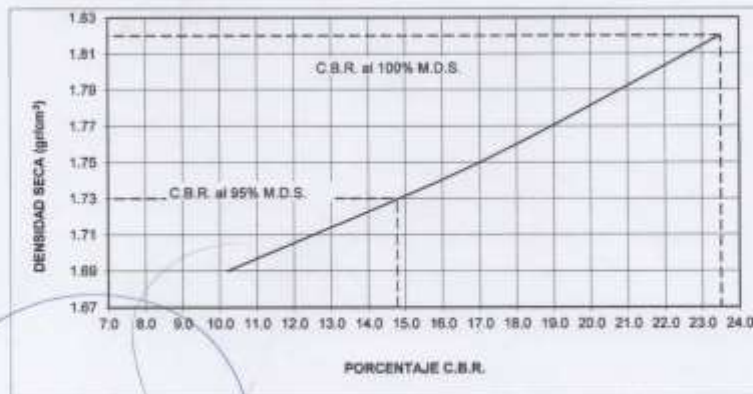
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotma.com BPN #347009577 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090113
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO
CALICATA : C - 4 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD: 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.82
Humedad Optima (%)	13.32

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	23.50
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	14.78



Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmai.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 5 5 % CAL + 12 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			<i>Suelo granular existente sin ningún control de compactación.</i>
-0.50			<i>Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media.</i>
	CL	M - 1	LL = 31.8 % LP = 20.4 % IP = 11.4 % Wa = 15.75 % Contenido de Sales = 0.138 % Optimo contenido de humedad = 14.93 % Max. Densidad Seca = 1.84 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 14.02 % CBR al 100 % = 22.30 % AASHITO = A-6(9)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA



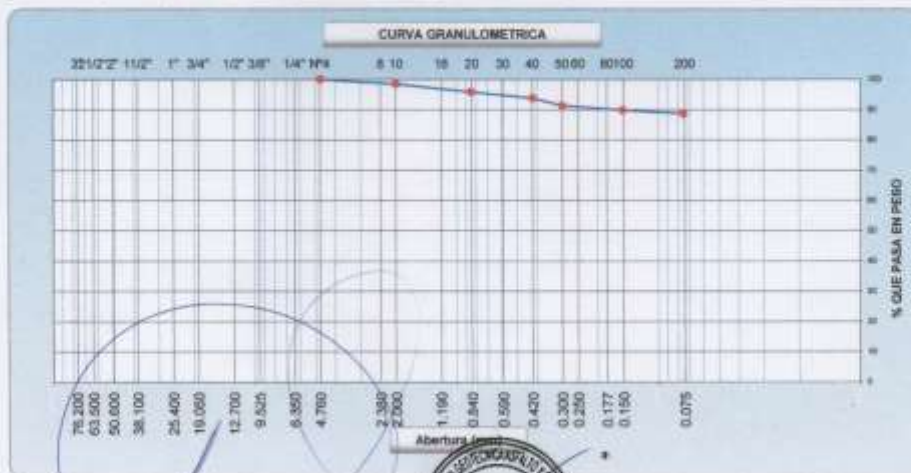


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: teonidasmvass@outlook.com RPP #947000677 TELEF. 074-456464
 CODIGO DNCE N° 80990112
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUELA, MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C5-M1
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Apertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Porcentaje	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>226.28</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Límite (g) <u>206.99</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>38"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>54"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>11.2</u>
3/4"	19.000						Arilla (%) <u>88.7</u>
1/2"	12.700						Finos (%) <u>88.7</u>
3/8"	9.520						Módulo de Finos (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.00		Límite Líquido (%) <u>31.8</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>20.4</u>
N° 10	2.000	1.92	1.91	1.91	98.49		Índice de Plasticidad (%) <u>11.4</u>
N° 16	1.190						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850	0.28	2.04	4.15	95.85		Clasificación AASHTO <u>A-4 (F)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.425	0.02	2.01	6.16	93.84		
N° 50	0.300	0.06	2.08	8.84	91.16		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	0.02	1.91	10.16	89.84		
N° 200	0.075	0.28	1.13	11.28	88.72		
Pasante		177.8	88.7	400.0			



Observación: *Leonidas Murga Vasquez*
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BERTALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001023-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvaz@fatmail.com BPF 2947009677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 60090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CLASIFICACIÓN	C5-M1
AGLOMERANTE	5 % CAL + 12 % YESO
PROFUNDIDAD	0.50 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tamo		303	310	311	
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	51.93	38.88	47.37	
Peso de Tamo + Suelo Seco	gr.	43.92	33.81	41.60	
Peso de Tamo	gr.	19.95	17.20	21.35	
Peso de Agua	gr.	7.91	5.17	6.27	
Peso del Suelo Seco	gr.	24.07	16.25	20.25	Límite Líquido
Contenido de Humedad	%	32.85	31.80	30.95	31.8
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tamo		313	213		
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	47.07	46.81		
Peso de Tamo + Suelo seco	gr.	42.88	42.43		
Peso de Tamo	gr.	19.50	21.47		
Peso de Agua	gr.	4.49	4.33		
Peso de Suelo seco	gr.	22.89	20.90		Límite Plástico
Contenido de Humedad	%	19.61	20.61		20.4



Constantes Físicas de la Muestra	
Límite Líquido	31.8
Límite Plástico	20.4
Índice de Plasticidad	11.4

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 153 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001093-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidas@segenma.com BPA 4947009677 TELEF. 074-454484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

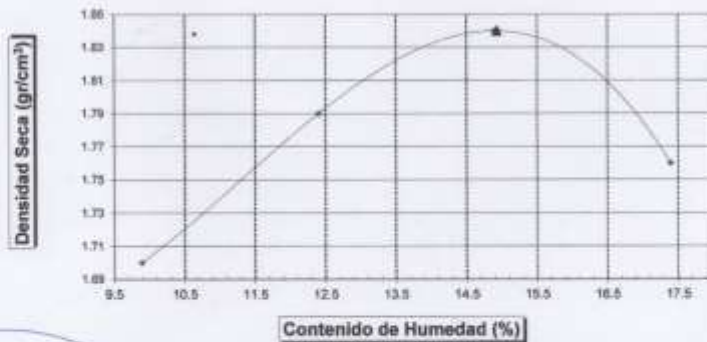
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MUÑO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MUÑO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE.
CALIGATA : C - 5
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4378	4509	4603	4566
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1758	1889	1983	1946
4	Densidad húmeda (g)	1.870	2.010	2.110	2.070
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.700	1.790	1.840	1.780

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		155	156	157	158
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	313.38	318.02	335.61	334.01
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	298.75	297.40	310.40	304.42
3	Peso del frasco (g)	128.56	131.08	141.08	134.28
4	Peso de agua contenida (g)	16.63	20.62	25.21	29.59
5	Peso del suelo seco (g)	188.19	188.31	189.32	170.17
6	Contenido de humedad (%)	8.80	12.40	14.89	17.39

Máxima Densidad Seca : 1.84 g/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 14.93 %



Leonidas
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 CA. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: britaldo@ymvsa@hotmail.com RPM 8947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MUÑO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MUÑO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO

FECHA : Abri del 2022 **CALCATA :** C - 5 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	13		14		15	
	55		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
CONDICION DE MUESTRA						
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8,530	8,806	8,544	8,647	8,085	8,297
PESO DEL MOLDE (g)	3,998	3,998	4,170	4,170	3,880	3,880
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4,532	4,807	4,374	4,477	4,215	4,417
VOLUMEN DEL SUELO (cc)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.11	2.15	2.04	2.09	1.97	2.06
CAPSULA N°	172	173	174	175	176	177
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	319.63	336.80	328.66	329.96	318.64	354.17
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	294.95	306.90	302.46	299.93	294.85	318.91
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	24.68	27.9	26.22	29.73	23.79	35.26
PESO DE CAPSULA (g)	129.63	136.98	131.45	128.66	136.22	141.02
PESO DE SUELO SECO (g)	165.32	171.92	171.01	171.04	158.63	177.99
HUMEDAD (%)	14.93%	16.23%	15.33%	17.38%	15.00%	19.82%
DENSIDAD SECA	1.84	1.85	1.77	1.78	1.71	1.72

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mil.	%		mil.	%		mil.	%
Abri del 2022	10.30 a.m	0 hrs	2.027			3.05			2.86		
Abri del 2022	10.30 a.m	24 hrs	2.244	0.217	0.187	3.26	0.220	0.189	3.03	0.174	0.15
Abri del 2022	10.30 a.m	48 hrs	2.443	0.416	0.368	3.57	0.526	0.452	3.28	0.416	0.358
Abri del 2022	10.30 a.m	72 hrs	2.824	0.797	0.685	3.96	0.918	0.789	3.66	0.709	0.687
Abri del 2022	10.30 a.m	96 hrs	3.242	1.215	1.045	4.24	1.196	1.028	4.00	1.137	0.978

PENETRACION

PENETRACION psig.	CARGA ESTÁNDAR (kN/m ²)	MOLDE N° 13				MOLDE N° 14				MOLDE N° 15			
		CARGA Lectura	Se	Corrección	%	CARGA Lectura	Se	Corrección	%	CARGA Lectura	Se	Corrección	%
0.020		11.50	135	48.00		9.20	96	32.00		4.90	57	19.00	
0.040		23.80	279	93.00		17.40	204	68.00		10.30	120	40.00	
0.080		34.90	408	138.00		25.40	297	99.00		15.10	177	59.00	
0.080		45.80	534	178.00		33.30	390	130.00		20.00	234	78.00	
0.100	7000	57.20	689	223.00	22.30	41.50	488	162.00	16.20	24.90	291	97.00	8.70
0.200	1500	93.10	1089	363.00		67.70	792	284.00		40.50	474	158.00	
0.300		118.50	1386	462.00		85.90	1006	336.00		51.50	603	201.00	
0.400		137.30	1606	535.00		99.70	1167	389.00		59.70	699	233.00	
0.500		143.10	1674	558.00		103.80	1215	405.00		62.30	729	243.00	

revisado en
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 185 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 081063-2009/DSO-INDECOPI
 Email: leonidasmvax@hotmail.com RPN 4947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGEMMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO, PROVINCIA, FERREÑAFE, REGION LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 5 % CAL + 12 % YESO

CALICATA : C-5

FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD: 0.50 - 1.50 m

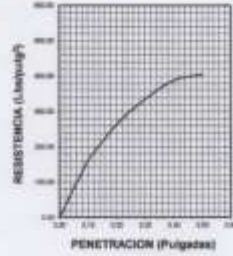
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (g/cm ³)	1.84
Humedad Optima (%)	14.93

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	22.30
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	14.02

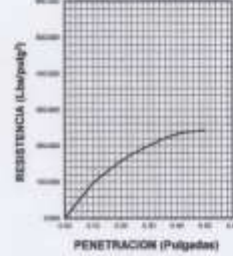
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



Leonidas Murga Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPPS #947009577 TELEF. 074-456484
CODIGO ONCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

DETERMINACION DE LA SAL (NTP 339.152)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER,
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
FECHA : Abril del 2022

POZO - MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	5 % CAL + 15 % YESO				
PROFUNDIDAD (Mt)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
(1) PESO DEL TARRO	20.32	18.59	21.94	20.65	17.84
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	36.59	40	42.05	41.71	46.27
(3) PESO TARRO SECO + SAL	20.34	18.62	21.97	20.68	17.88
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04
(5) PESO AGUA (2 - 3)	16.25	21.38	20.08	21.03	28.39
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.123%	0.140%	0.149%	0.143%	0.141%

HUMEDAD NATURAL (ASTM 2216-98)

SOLICITADO : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER,
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
FECHA : Abril del 2022

POZO-MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
AGLOMERANTES	5 % CAL + 15 % YESO				
PROFUNDIDAD (Mt)	0.80 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50	0.50 a 1.50
N° RECIPIENTE	129	145	153	171	172
1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	217.02	269.78	302.01	241.02	297.03
2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	211.02	251.94	280.16	228.52	275.58
3- PESO DEL AGUA	6.00	17.84	21.85	12.50	21.45
4- PESO RECIPIENTE	141.02	134.06	129.63	134.00	128.69
5- PESO SUELO SECO	70.00	117.88	150.53	94.52	146.89
6- PORCENTAJE DE HUMEDAD	8.57%	15.13%	14.52%	13.22%	14.60%

Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidamvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 1 - 5 % CAL + 15 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			Suelo granular existente.
-0.80	SC	M - 1	Estrato conformado por arenas arcillosas, de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL = 29.6 % LP = 22.1 % IP = 7.5 % Wa = 8.57 % Contenido de Sales = 0.123 % Optimo contenido de humedad = 8.19 % Max. Densidad Seca = 2.04 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 28.95 % CBR al 100 % = 50.00 % AASHTO - A-2-4(0)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. REYNALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvax@hotmail.com MPH #347009272 TELEF. 074-406484
 CODIGO OSCE N° 80000113
LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

SOLICITANTES	PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PROYECTO	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN MESONES MURO
TESIS	LA 113 KM 1+000 AL KM 5+000, FERREÑAFE - LAMBAYEQUE"
UBICACIÓN	DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA, FERREÑAFE - REGION LAMBAYEQUE
CALCATA	C1-M1
AGLOMERANTE	6 % CAL + 15 % YESO
PROFUNDIDAD	0.80 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tazo		119	108	101	
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	45.38	49.79	47.84	
Peso de Tazo + Suelo Seco	gr.	28.28	40.07	41.22	
Peso de Tazo	gr.	20.00	22.50	19.60	
Peso de Agua	gr.	5.80	5.21	6.22	
Peso del Suelo Seco	gr.	18.90	21.05	21.84	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	30.71	24.25	28.75	29.6
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

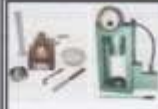
N° de Tazo		109	110		
Peso de Tazo + Suelo Humedo	gr.	46.87	44.84		
Peso de Tazo + Suelo seco	gr.	42.01	40.42		
Peso de Tazo	gr.	18.90	21.78		
Peso de Agua	gr.	4.95	4.21		
Peso de Suelo seco	gr.	23.05	18.85		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.51	22.39		22.1



Características Plásticas de la Muestra	
Limite Liquido	29.6
Limite Plastico	22.1
Indice de Plasticidad	7.8
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALEZ N° 182 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 021682-2009/DSD-INDECOPI
 Email: hmondasmvva@hotmail.com BPN #54700977 TELEF. 074-454884
 CODIGO ONCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

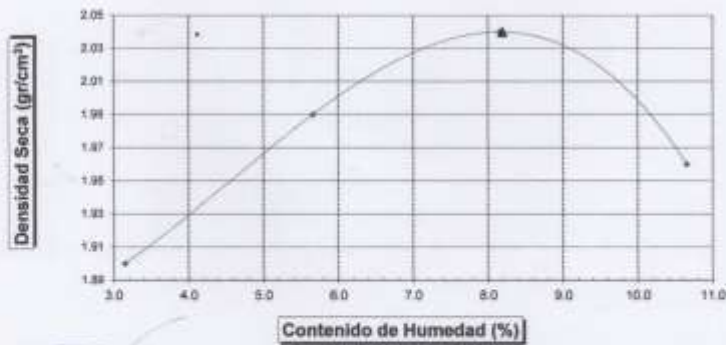
SOLICITANTES : VEIRA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MEBONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MEBONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALIGATA : C - 1
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO

Volumen Molde = 2118 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	6771	7098	7301	7216
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	4151	4448	4681	4596
4	Densidad húmeda (g)	1.960	2.100	2.210	2.170
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.900	1.990	2.040	1.960

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		305	306	307	308
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	304.60	308.54	318.21	318.17
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	299.25	299.03	304.27	299.67
3	Peso del frasco (g)	129.36	131.02	133.35	128.00
4	Peso de agua contenida (g)	5.35	9.51	13.94	18.30
5	Peso del suelo seco (g)	185.89	188.01	171.02	171.87
6	Contenido de humedad (%)	3.15	5.66	8.15	10.65

Máxima Densidad Seca : 2.04 g/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 8.19 %



Leónidas
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. RETALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RENDUCION N° 001883-2008/D60-ENDECOPI
 Email: leonidasmv@hotnail.com RPR #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090312
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PROYECTO : PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C - 1 **PROFUNDIDAD :** 0.80 - 1.00 m

C.B.R.

MOLDE N°	1		2		3	
	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	5,429	8,510	8,738	8,849	8,311	8,531
PESO DEL MOLDE (g)	3,699	3,699	4,154	4,154	3,879	3,879
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4,730	4,811	4,584	4,695	4,432	4,652
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.21	2.24	2.14	2.19	2.07	2.17
CAPSULA N°	200	219	302	174	149	158
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	327.94	341.22	341.28	349.75	324.86	360.82
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	312.62	322.85	324.73	320.24	300.97	334.82
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	15.32	18.37	16.55	20.51	14.88	26.1
PESO DE CAPSULA (g)	125.62	129.25	132.04	127.52	129.66	135.25
PESO DE SUELO SECO (g)	187	193.6	192.69	192.72	180.31	199.57
HUMEDAD (%)	8.19%	9.49%	8.59%	10.64%	8.26%	13.08%
DENSIDAD SECA	2.04	2.05	1.97	1.98	1.91	1.92

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	8:30 a.m	0 hrs	2.003			1.97			1.79		
Abril del 2022	8:30 a.m	24 hrs	2.236	0.235	0.202	2.20	0.233	0.2	2.10	0.319	0.274
Abril del 2022	8:30 a.m	48 hrs	2.615	0.612	0.528	2.53	0.596	0.487	2.45	0.962	0.569
Abril del 2022	8:30 a.m	72 hrs	2.988	0.983	0.845	2.88	0.916	0.789	2.80	1.016	0.874
Abril del 2022	8:30 a.m	96 hrs	3.189	1.186	1.02	3.07	1.107	0.952	3.07	1.282	1.102

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (lb/pulg ²)	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
		CARGA Lectura lbs	CORRECCION lb/pulg ²	%	CARGA Lectura lbs	CORRECCION lb/pulg ²	%	CARGA Lectura lbs	CORRECCION lb/pulg ²	%
0.020		25.50	300	100.00	18.50	216	72.00	11.00	128	43.00
0.040		53.50	624	208.00	38.70	453	151.00	23.10	270	90.00
0.080		78.20	816	305.00	56.70	663	221.00	33.80	396	132.00
0.090		102.60	1200	400.00	74.40	870	290.00	44.40	519	173.00
0.100	1000	128.20	1500	500.00	92.80	1086	362.00	55.40	648	216.00
0.200	1500	209.00	2448	815.00	151.30	1770	590.00	90.30	1056	352.00
0.300		289.40	3105	1035.00	192.10	2247	749.00	114.60	1341	447.00
0.400		307.70	3600	1200.00	222.60	2607	869.00	132.80	1554	518.00
0.500		320.50	3750	1250.00	232.10	2715	905.00	138.50	1620	540.00

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





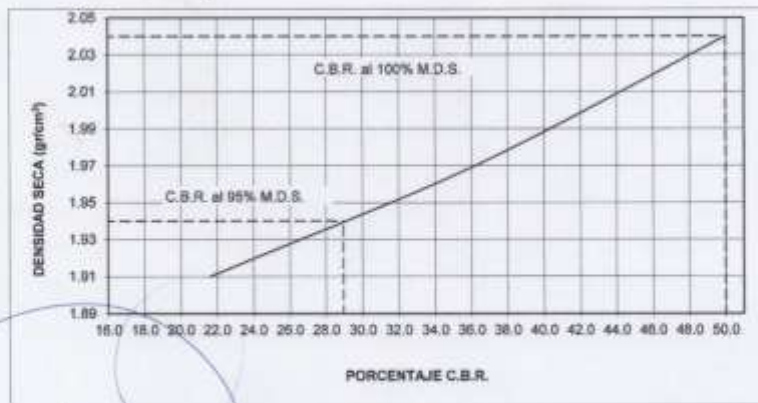
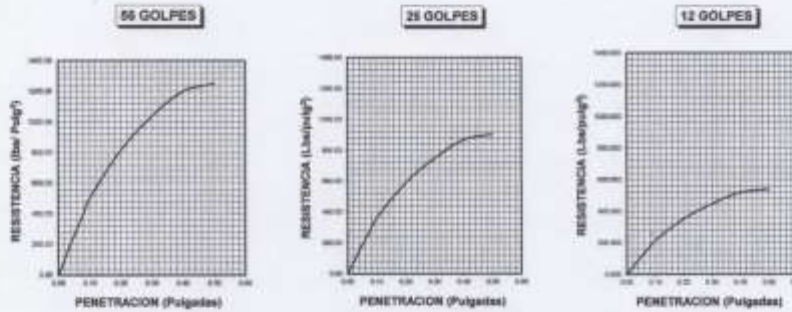
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDI GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidaservas@hotmail.com BPH 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 TESIS :
 UBICACIÓN : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO
 CALICATA : C-1 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.90 - 1.50 m.

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.04
Humedad Óptima (%)	8.19

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	50.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	28.95



Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasrvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 2 5 % CAL + 15 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			
			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50		M - 1 	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL = 34.6 % LP = 23.8 % IP = 10.8 % W _p = 15.13 % Contenido de Sales = 0.140 % Optimo contenido de humedad = 15.19 % Max. Densidad Seca = 1.85 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 17.36 % CBR al 100 % = 27.80 % AASHTO = A-6(B)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





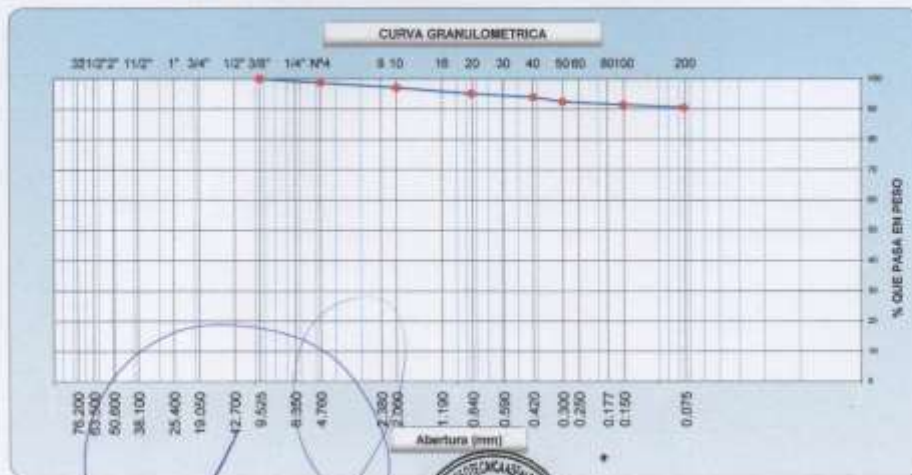
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. MITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotmail.com RPN #947005877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090312
 LABORATORIO SEGENMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION. LAMBAYEQUE
 CALCATA : C2-M1
 AGLOMERANTE : 3% CAL + 15% YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Alturas (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia sin Especificación	Descripción
0"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>300.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fino Paso Lavav (g) <u>300.00</u>
2 1/2"	60.300						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>50"</u>
1 1/2"	37.800						Tamaño Máximo Nominal <u>1 1/2"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>1.2</u>
3/4"	19.000						Arés (%) <u>8.1</u>
1/2"	12.700						Fines (%) <u>92.8</u>
3/8"	9.500				100.00		Módulo de Fines (%)
1/4"	6.300						3. Clasificación
N° 4	4.750	2.38	1.29	1.29	98.71		Límite Líquido (%) <u>34.8</u>
N° 8	2.380						Límite Plástico (%) <u>23.8</u>
N° 10	2.000	2.20	1.80	2.88	97.11		Índice de Plasticidad (%) <u>10.8</u>
N° 18	1.180						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850	4.02	1.88	4.87	95.13		Clasificación AASHTO <u>A-6 (R)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	2.21	1.08	5.98	94.04		
N° 50	0.300	1.15	1.07	7.13	92.87		
N° 60	0.250						
N° 60	0.180						
N° 100	0.150	2.01	0.98	8.12	91.88		
N° 200	0.075	1.07	0.92	9.44	90.56		
Pesara		102.0	90.0	100.0			



Observación:

Leonidas Murgo Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOP
 Email: leonidasvasquez@fntmail.com BPN #947009877 TELEF: 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80890112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
UBICACIÓN	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE
CALICATA	C2-M1
AGLOMERANTE	5 % CAL + 15 % YESO
PROFUNDIDAD	0.50 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		309	325	318	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	44.83	46.57	44.83	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	37.57	41.13	38.00	
Peso de Tarro	gr.	17.21	19.00	20.10	
Peso de Agua	gr.	7.26	7.44	6.03	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.36	21.43	17.84	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	35.68	34.62	33.78	34.6
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		274	305		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	45.58	43.79		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	40.88	40.38		
Peso de Tarro	gr.	19.03	19.05		
Peso de Agua	gr.	4.50	5.43		
Peso de Suelo seco	gr.	21.05	22.31		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	23.28	24.33		23.8



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	34.6
Limite Plastico	23.8
Indice de Plasticidad	10.8
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leontidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DND-INDECOPI
Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2942005877 TELEF. 074-256494
CODIGO DISEÑO N° 80050112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

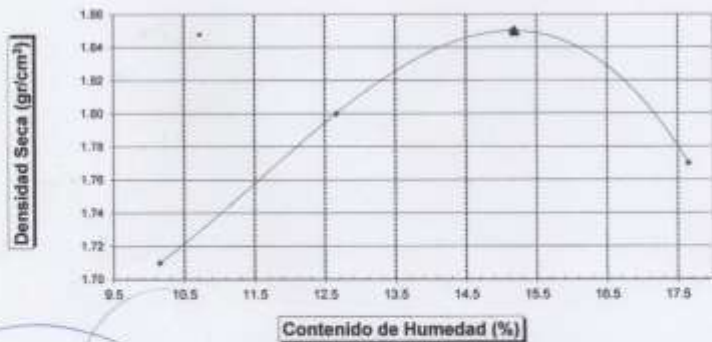
SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
LUGAR : DISTRITO MANUELA MESONES MURO, PROVINCIA FERREÑAFE, REGION LAMBAYEQUE
CALIGATA : C - 2
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO

Volumen Molde = 940 cm ³					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4387	4628	4622	4575
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1767	1908	2002	1955
4	Densidad húmeda (g)	1.880	2.030	2.130	2.080
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.710	1.800	1.860	1.770

CONTENIDO DE HUMEDAD

Fresco N°		245	246	247	248
1	Peso de fresco + Suelo húmedo (g)	283.81	289.32	295.36	303.38
2	Peso del fresco + Peso de suelo seco (g)	269.14	271.29	273.28	277.52
3	Peso del fresco (g)	124.62	128.62	127.83	131.02
4	Peso de agua contenida (g)	14.87	18.06	22.07	25.86
5	Peso del suelo seco (g)	144.52	142.64	145.65	146.50
6	Contenido de humedad (%)	10.15	12.65	15.15	17.65

Máxima Densidad Seca : 1.85 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 15.19 %



Leopidas Vasquez
Leopidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasvazquez@hotmail.com RPP 2967005877 TELEF. 074-456484
 CODIGO ONCE N° 80090152
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-2 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	4		5		6	
	96		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.692	8.789	8.490	8.593	8.152	8.350
PESO DEL MOLDE (g)	4.125	4.125	4.080	4.080	3.905	3.905
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4567	4664	4410	4513	4247	4451
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.13	2.17	2.05	2.11	1.98	2.05
CAPSULA N°	102	107	108	114	116	119
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	327.87	330.44	339.91	332.05	316.54	342.43
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	302.80	301.92	313.09	301.70	292.18	306.50
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	25.27	28.52	26.82	30.35	24.36	35.93
PESO DE CAPSULA (g)	136.25	128.97	141.05	129.63	132.52	127.58
PESO DE SUELO SECO (g)	166.35	172.95	172.04	172.07	159.65	178.92
HUMEDAD (%)	15.19%	16.49%	15.59%	17.64%	15.26%	20.08%
DENSIDAD SECA	1.85	1.86	1.78	1.79	1.72	1.73

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
Abril del 2022	9:00 a.m	0 hrs	2.003			2.45			3.01		
Abril del 2022	9:00 a.m	24 hrs	2.220	0.217	0.187	2.89	0.238	0.205	3.19	0.179	0.154
Abril del 2022	9:00 a.m	48 hrs	2.529	0.528	0.452	3.11	0.858	0.598	3.43	0.419	0.36
Abril del 2022	9:00 a.m	72 hrs	2.994	0.991	0.852	3.48	1.032	0.887	3.77	0.761	0.654
Abril del 2022	9:00 a.m	96 hrs	3.208	1.205	1.036	3.64	1.192	1.025	4.03	1.014	0.872

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (lb/pulg ²)	MOLDE N° 4			MOLDE N° 5			MOLDE N° 6					
		CARGA Lectura	Correccion lb	%	CARGA Lectura	Correccion lb	%	CARGA Lectura	Correccion lb	%			
0.020		14.40	168	86.00	10.30	120	40.00	6.20	72	24.00			
0.040		29.70	348	116.00	21.50	252	84.00	12.80	150	50.00			
0.080		43.60	510	170.00	31.50	369	123.00	18.70	219	73.00			
0.080		56.90	686	222.00	41.30	483	161.00	24.60	288	96.00			
0.100	1000	71.30	834	278.00	27.80	51.50	603	201.00	20.10	30.80	360	120.00	12.00
0.200	1500	116.20	1399	453.00		84.10	984	328.00		50.30	608	196.00	
0.300		147.40	1725	575.00		106.70	1249	416.00		63.80	744	248.00	
0.400		171.00	2001	667.00		123.60	1446	482.00		73.80	884	288.00	
0.500		178.20	2085	695.00		129.00	1509	503.00		76.90	900	300.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001003-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmva@hotmai.com RPN 7947009077 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO :
TESS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE

AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO

CALICATA : C-2

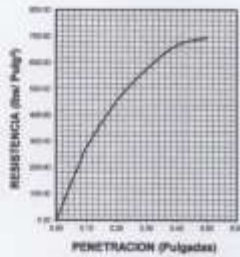
FECHA : Abril del 2022

PROFUNDIDAD: 0.50 - 1.50 m

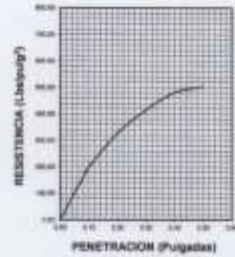
DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.55
Humedad Optima (%)	15.19

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	27.80
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	17.36

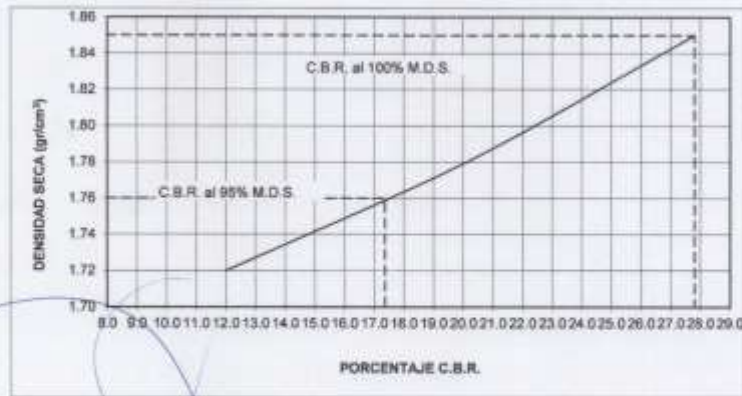
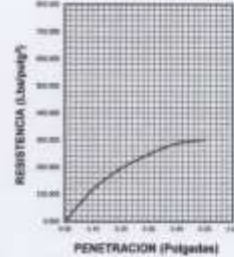
55 GOLPES



21 GOLPES



13 GOLPES



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0080112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 3 5 % CAL + 15 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plásticas, etc.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media. LL = 33.8 % LP = 22.7 % IP = 11.1 % Wp = 14.52 % Contenido de Sales = 0.149 % Óptimo contenido de humedad = 14.25 % Max. Densidad Seca = 1.84 gr/cm³ CBR al 95 % = 16.58 % CBR al 100 % = 26.30 % AASHTO = A-6(B)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cd. RICHARDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DWD-INDECOPI
 Email: leonidas@segema.com RPP #947009877 TELEF. 074-456464
 CODIGO OCEC N° 80090113
 LABORATORIO SEGEMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C3-M1
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materia en Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>200.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fino Para Levlar (gr) <u>200.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>20"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>14"</u>
1"	25.400						Oriva (%) <u>1.8</u>
3/4"	19.000						Arava (%) <u>10.3</u>
1/2"	12.700						Fines (%) <u>88.7</u>
3/8"	9.500				100.00		Mixtura de Fines (%)
1/4"	6.300						3. Clasificación
N° 4	4.750	2.02	1.81	1.81	98.98		Límite Líquido (%) <u>33.8</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>23.7</u>
N° 10	2.000	1.58	0.78	1.78	98.21		Índice de Plasticidad (%) <u>11.1</u>
N° 15	1.180						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850	1.03	1.78	3.66	96.42		Clasificación AASHTO <u>A-6 (8)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.425	0.20	2.60	6.18	93.82		
N° 50	0.300	0.05	2.97	9.15	90.85		
N° 60	0.250						
N° 75	0.180						
N° 100	0.150	2.34	1.21	10.36	89.64		
N° 200	0.075	1.01	8.97	11.33	88.67		
Pasante		179.2	88.7	>100.0			



Observación:

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRTALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidas@segenma.com RPP #347009027 TELEF. 074-456484
CODIGO OCE N° 60090312
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALIGATA : C - 3

AGLOMERANTE : 6 % CAL + 15 % YESO

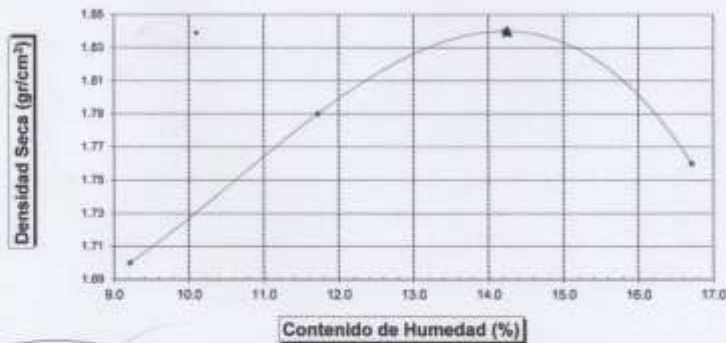
Volumen Molde = 940 cm³

Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4368	4500	4594	4547
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	1748	1880	1974	1927
4	Densidad húmeda (g/cm ³)	1.891	2.000	2.100	2.050
5	Densidad seca (g/cm ³)	1.700	1.790	1.840	1.760

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prasco N°		30	31	32	33
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	328.32	321.57	332.87	334.14
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	309.19	301.26	307.81	304.03
3	Peso del frasco (g)	134.00	127.95	131.49	127.96
4	Peso de agua contenida (g)	16.13	20.31	25.06	29.81
5	Peso del suelo seco (g)	175.19	173.31	176.32	177.17
6	Contenido de humedad (%)	9.21	11.72	14.21	16.71

Máxima Densidad Seca : 1.84 g/cm³
Optimo Contenido de Humedad : 14.26 %



Leonidas
Leonidas Murga Vasquez
Técnico LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES Nº 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº D01003-2009/DRD-INDECOPI
 Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2947009277 TELEF. 074-456484
 CODIGO UNCE Nº 80000112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 18 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALICATA :** C-3 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE Nº	7		8		9	
	56		25		12	
Nº DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.525	8.602	8.218	8.321	8.315	8.518
PESO DEL MOLDE (g)	4.020	4.020	3.870	3.870	4.125	4.125
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4505	4582	4348	4451	4190	4391
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.1	2.14	2.03	2.08	1.96	2.05
CAPSULA Nº	126	127	128	129	130	131
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	315.02	318.08	330.81	328.81	303.53	329.43
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	292.27	292.23	306.39	300.99	281.83	296.47
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	22.75	25.85	24.22	27.82	21.9	32.96
PESO DE CAPSULA (g)	132.62	125.98	141.05	135.62	128.07	134.25
PESO DE SUELO SECO (g)	159.65	166.25	165.34	165.37	162.96	172.22
HUMEDAD (%)	14.25%	15.55%	14.69%	16.70%	14.32%	19.14%
DENSIDAD SECA	1.84	1.85	1.77	1.78	1.71	1.72

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	9:30 a.m	0 hrs	1.262			2.03			2.12		
Abril del 2022	9:30 a.m	24 hrs	1.407	0.145	0.125	2.19	0.160	0.138	2.35	0.230	0.198
Abril del 2022	9:30 a.m	48 hrs	1.624	0.362	0.311	2.51	0.478	0.411	2.72	0.505	0.512
Abril del 2022	9:30 a.m	72 hrs	1.873	0.611	0.525	2.83	0.801	0.689	3.15	1.021	0.878
Abril del 2022	9:30 a.m	96 hrs	2.174	0.912	0.784	3.14	1.110	0.954	3.31	1.190	1.023

PENETRACION

PENETRACION psf	CARGA ESTANDAR (lb/psf)	MOLDE Nº 7				MOLDE Nº 8				MOLDE Nº 9			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lb	lb/psf ²	%	Lectura	lb	lb/psf ²	%	Lectura	lb	lb/psf ²	%
0.020		13.60	150	83.00		9.70	114	39.00		5.90	69	23.00	
0.040		28.20	330	110.00		20.50	240	80.00		12.30	144	48.00	
0.060		41.00	480	160.00		29.70	348	116.00		17.90	210	70.00	
0.080		53.80	630	210.00		36.20	459	153.00		23.30	273	91.00	
0.100	1000	67.40	789	263.00	26.30	49.00	573	191.00	16.10	29.20	342	114.00	
0.200	1900	110.00	1287	429.00		78.70	933	311.00		47.70	568	186.00	
0.300		139.50	1632	544.00		101.30	1185	395.00		60.50	708	236.00	
0.400		161.80	1893	631.00		117.40	1374	458.00		70.30	822	274.00	
0.500		188.70	2174	698.00		122.60	1434	478.00		73.10	855	285.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

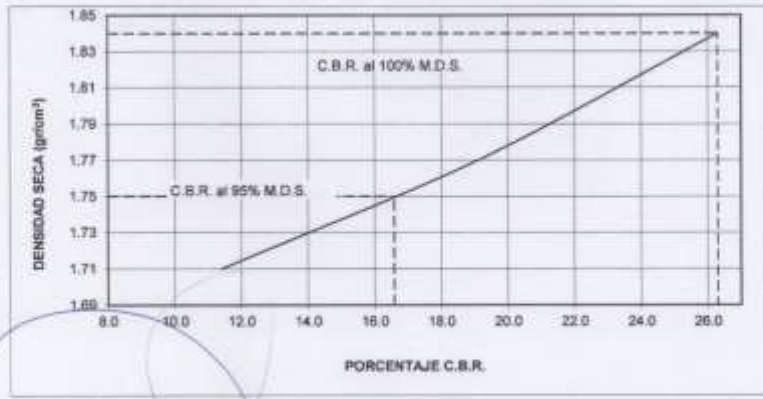
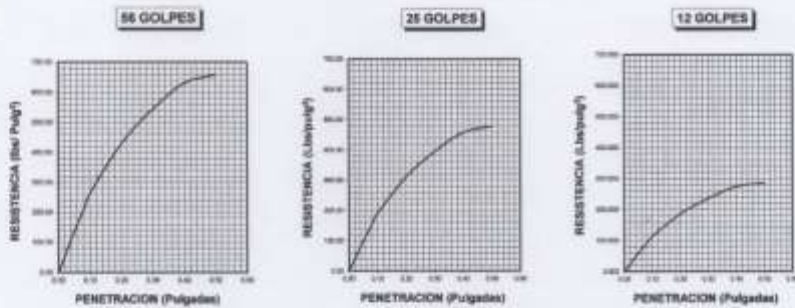
Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION Nº 001083-2009/OSD-INDECOPI
Email: leonidasvasquez@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE Nº 50090112
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MUÑO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MUÑO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO
CALICATA : C-3 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.84
Humedad Optima (%)	14.25

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	26.30
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	16.58



Leonidas Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmv@hotmial.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 80090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE
SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO,
LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 4 5 % CAL + 15 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			suelo de cobertura, arcillas y limos orgánicos de color marrón oscuro, presencia de restos de construcción, ladrillos, bolsas plásticas, etc.
-0.50			Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón oscuro, consistencia media.
	CL	M - 1	LL= 33.7 % LP= 21.8 % IP = 11.9 % W _a = 13.22 % Contenido de Sales = 0.143 % Óptimo contenido de humedad = 13.62 % Max. Densidad Seca = 1.83 g/cm ³ . CBR al 95 % = 16.91 % CBR al 100 % = 26.70 % AASHTO = A-6(9)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 163 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/OSD-INDECOPI
 Email: leonidasvax@hotmail.com RPN 2947009877 TELEF. 074-455484
 CODIGO ORCE N° 30090113
 LABORATORIO SEBENMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 TESIS :
 UBICACION : DISTRITO, MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
 CALICATA : C4-M1
 AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje por Paso	Material sin Especificación	Descripción
3"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>250.00</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Levant (g) <u>250.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>25"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>15"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>11.2</u>
3/4"	19.000						Arés (%) <u>88.8</u>
1/2"	12.500						Fines (%) <u>88.8</u>
3/8"	9.500						Módulo de Fines (%)
1/4"	6.200						
N° 4	4.750				100.00		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	0.08	1.78	1.78	98.21		Límite Líquido (%) <u>33.7</u>
N° 18	1.190						Límite Plástico (%) <u>21.8</u>
N° 20	0.850	0.21	3.11	4.50	95.10		Índice de Plasticidad (%) <u>11.9</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.420	0.28	2.83	7.83	92.47		Clasificación AASHTO <u>A4 (9)</u>
N° 60	0.250	0.50	4.00	11.53	88.47		
N° 80	0.190						
N° 100	0.150	2.25	1.15	12.98	87.34		
N° 200	0.075	1.02	0.81	13.17	86.83		
Pesante		153.7	88.9	100.0			





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 031083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvac@outlook.com BPH 4947009R77 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

SOLICITANTES	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE"
UBICACIÓN	DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
CALICATA	C4-M1
AGLOMERANTE	5 % CAL + 15 % YESO
PROFUNDIDAD	0.50 a 1.50 m.
FECHA	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tamo		46	47	48	
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	52.81	52.83	46.20	
Peso de Tamo + Suelo Seco	gr.	44.09	45.43	39.74	
Peso de Tamo	gr.	21.25	23.85	20.00	
Peso de Agua	gr.	7.32	7.34	6.40	
Peso del Suelo Seco	gr.	22.84	21.84	19.60	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	34.60	33.62	32.64	33.7
Numero de Golpes		20	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tamo		52	55		
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	40.95	49.48		
Peso de Tamo + Suelo seco	gr.	44.20	44.37		
Peso de Tamo	gr.	21.84	21.50		
Peso de Agua	gr.	4.70	5.09		
Peso de Suelo seco	gr.	22.36	22.78		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.00	22.30		21.8



Constantes Plasticas de la Muestra	
Limite Liquido	33.7
Limite Plastico	21.8
Indice de Plasticidad	11.9

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO SUÑIZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 08182-2009/DND-INDECOPT.
Email: britaldosuñizales@hotmail.com RPN #943009877 TELEF. 074-456484
CODIGO ONCE N° 80090113
LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE COMPACTACION (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 4

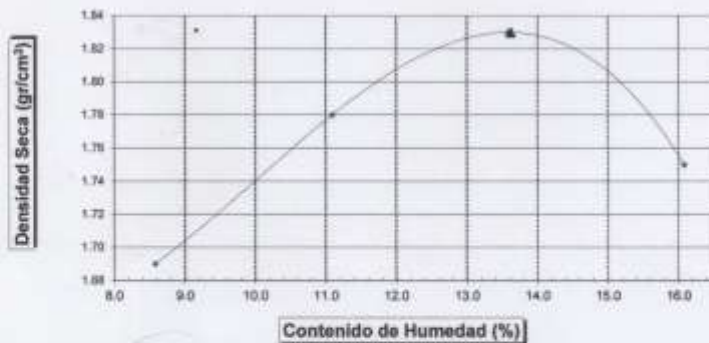
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO

Volumen Molde = 940cm ³						
Prueba N°		1	2	3	4	
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g)	4350	4481	4575	4528
2	Peso de molde	(g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado	(g)	1730	1861	1955	1908
4	Densidad húmeda	(g)	1.840	1.980	2.080	2.030
5	Densidad seca	(g/cm ³)	1.690	1.780	1.830	1.750

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°		124	128	314	318	
1	Peso del frasco + Suelo húmedo	(g)	320.60	309.67	322.62	324.91
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g)	306.51	291.67	300.37	298.19
3	Peso del frasco	(g)	142.32	129.36	136.06	132.02
4	Peso de agua contenida	(g)	14.09	18.00	22.45	26.72
5	Peso del suelo seco	(g)	154.19	162.31	165.32	166.17
6	Contenido de humedad	(%)	8.98	11.09	13.58	16.08

Máxima Densidad Seca : 1.83 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 13.62 %



Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 C.A. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvax@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO
FECHA : Abril del 2022 **CALCATA :** C-4 **PROFUNDIDAD :** 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	10		11		12	
	55		35		12	
N° DE GOLPES POR CAPA						
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.480	8.537	8.381	8.482	8.350	8.502
PESO DEL MOLDE (g)	4.005	4.005	4.080	4.080	4.208	4.208
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4.455	4.532	4.301	4.402	4.142	4.294
VOLUMEN DEL SUELO (cc)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.05	2.11	2.01	2.05	1.93	2.03
CAPSULA N°	178	189	205	205	194	198
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	328.57	349.24	344.16	336.25	320.49	355.78
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	304.80	322.21	318.89	307.39	297.51	321.14
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	23.77	27.03	25.27	28.87	22.98	34.64
PESO DE CAPSULA (g)	130.25	141.05	138.65	127.02	129.65	134.02
PESO DE SUELO SECO (g)	174.55	181.15	180.24	180.27	167.86	187.12
HUMEDAD (%)	13.62%	14.92%	14.02%	16.07%	13.69%	18.51%
DENSIDAD SECA	1.83	1.84	1.70	1.77	1.70	1.71

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10:00 a.m	0 hrs	2.035			2.41			2.01		
Abril del 2022	10:00 a.m	24 hrs	2.168	0.133	0.114	2.59	0.177	0.152	2.24	0.238	0.205
Abril del 2022	10:00 a.m	48 hrs	2.413	0.378	0.325	2.84	0.426	0.395	2.54	0.533	0.458
Abril del 2022	10:00 a.m	72 hrs	2.800	0.785	0.658	3.09	0.680	0.585	2.92	0.912	0.784
Abril del 2022	10:00 a.m	96 hrs	3.142	1.107	0.952	3.48	1.071	0.921	3.25	1.240	1.065

PENETRACION

PENETRACION (mm)	CARGA ESTANDAR (lb/in²)	MOLDE N° 10				MOLDE N° 11				MOLDE N° 12			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Lectura	lb	lb/in²	%	Lectura	lb	lb/in²	%	Lectura	lb	lb/in²	%
0.020		13.60	159	53.00		10.00	117	39.00		5.90	69	23.00	
0.040		28.50	333	111.00		20.50	240	80.00		12.30	144	48.00	
0.060		41.80	489	163.00		30.30	354	118.00		18.20	213	71.00	
0.080		54.90	642	214.00		39.50	462	154.00		23.80	279	93.00	
0.100	1000	88.50	801	267.00	26.70	49.50	579	193.00	19.30	29.70	345	115.00	
0.200	1500	111.50	1305	435.00		80.80	945	315.00		48.50	567	189.00	
0.300		141.80	1659	553.00		102.80	1200	400.00		61.50	720	240.00	
0.400		164.40	1923	641.00		118.70	1389	463.00		71.30	834	278.00	
0.500		171.30	2004	668.00		123.80	1449	483.00		74.40	870	290.00	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TECNICO LABORATORISTA





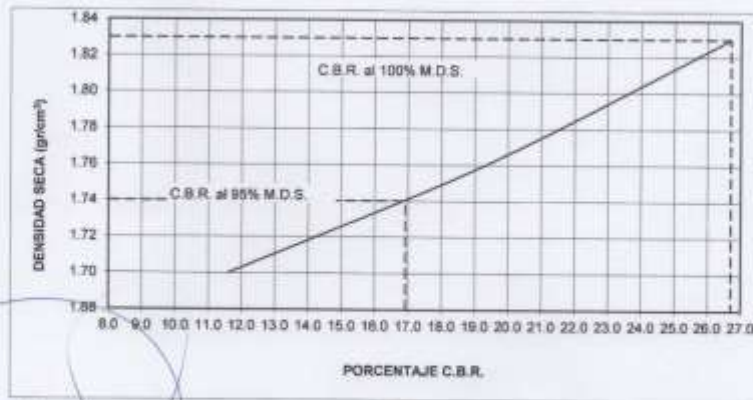
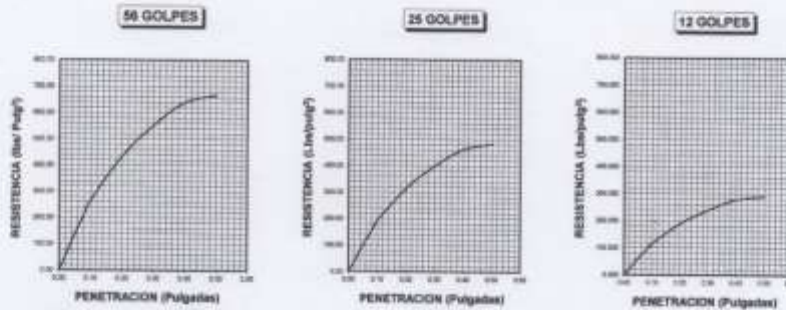
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidas@segenma.com RPN 2947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO ONCE N° 90090113
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACIÓN : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO. PROVINCIA. FERREÑAFE. REGION LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 8 % CAL + 15 % YESO
CALICATA : C - 4 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD: 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.83
Humedad Optima (%)	13.82

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	26.70
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	16.91



Leonidas Murga Vasquez
Técnico LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ce. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitantes: VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGÉ DALBER

Proyecto Tesis: "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

Calicata: C - 5 5 % CAL + 15 % YESO

Fecha: Abril del 2022

Ubicación: DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			Suelo granular existente sin ningún control de compactación.
-0.50	CL	M - 1	Estrato conformado arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL= 31.5 % LP= 20.9 % IP= 10.6 % W _a = 14.60 % Contenido de Sales = 0.141 % Óptimo contenido de humedad = 15.06 % Max. Densidad Seca = 1.85 gr/cm ³ . CBR al 95 % = 17.26 % CBR al 100 % = 27.50 % AASHTO - A-6(B)
-1.50			
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: segenma@segenma.com RPN 8947000877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
 PROYECTO : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO:
 TESIS : FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
 UBICACION : DISTRITO. MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA, FERREÑAFE REGION, LAMBAYEQUE
 CALICATA : C5-M1
 AGLOMERANTE : 5% CAL + 15% YESO
 PROFUNDIDAD : 0.50 a 1.50 m.
 FECHA : ABRIL DEL 2022

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Ponderal	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Materiales en Especificación	Descripción
0"	127.000						1. Peso de Muestra
4"	101.500						Peso Inicial Total (kg) <u>250.00</u>
3"	75.000						Peso Fracción Fina Para Levant (g) <u>250.00</u>
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>20"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>14"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>11.0</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>85.4</u>
1/2"	12.500						Finos (%) <u>85.4</u>
3/8"	9.525						Modulo de Finos (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.00		Límite Líquido (%) <u>31.0</u>
N° 8	2.362	0.16	1.08	1.08	98.92		Límite Plástico (%) <u>29.0</u>
N° 10	2.000	0.16	1.08	1.08	98.92		Índice de Plasticidad (%) <u>10.0</u>
N° 15	1.180	0.16	1.08	1.08	98.92		Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850	0.16	1.08	1.08	98.92		Clasificación AASHTO <u>A4 (S)</u>
N° 30	0.600	0.16	1.08	1.08	98.92		
N° 40	0.425	0.16	1.08	1.08	98.92		
N° 50	0.300	0.16	1.08	1.08	98.92		
N° 60	0.250	0.16	1.08	1.08	98.92		
N° 75	0.190	0.16	1.08	1.08	98.92		
N° 100	0.150	0.16	1.08	1.08	98.92		
N° 200	0.075	0.16	1.08	1.08	98.92		
Pasante		172.0	85.4	100.0			



Observación:

medidas cal
Leonidas Murya Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

CA. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 061083-2009/DSD-INDCCOPT
 Email: leonidasmvaz@hotmail.com BPN 2947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA
 (MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTES	1	VERA MENDOZA, JOSE CARLOS PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO TESIS	1	"USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION	1	DISTRITO. MANUEL A MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
CALICATA	1	C5-M1
AGLOMERANTE	1	8 % CAL + 15 % YESO
PROFUNDIDAD	1	0.50 a 1.50 m.
FECHA	1	ABRIL DEL 2022

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tamo		34	25	26	
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	48.93	48.13	52.81	
Peso de Tamo + Suelo Seco	gr.	42.22	41.05	45.55	
Peso de Tamo	gr.	21.58	18.59	21.87	
Peso de Agua	gr.	6.71	7.01	7.25	
Peso del Suelo Seco	gr.	20.63	22.46	23.68	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	32.52	31.00	30.59	31.5
Numero de Golpes		30	25	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tamo		37	28		
Peso de Tamo + Suelo Humedo	gr.	44.75	45.27		
Peso de Tamo + Suelo seco	gr.	40.74	40.37		
Peso de Tamo	gr.	21.06	17.52		
Peso de Agua	gr.	4.01	4.00		
Peso de Suelo seco	gr.	19.68	22.85		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.36	21.45		20.8



Constantes Físicas de la Muestra	
Limite Liquido	31.5
Limite Plastico	20.8
Indice de Plasticidad	10.6
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 021883-2009/DG01-INDSCOPI
 Email: leonidasvasquez@segenma.com RPN 2942000077 TELEF. 074-856484
 CODIGO DNCE N° 20090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE COMPACTACION
 (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)**

FECHA: ABRIL DEL 2022

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER

PROYECTO TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

LUGAR : DISTRITO MANUEL A. MESONES MURO - PROVINCIA FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

CALICATA : C - 5

AGLOMERANTE : 8 % CAL + 15 % YESO

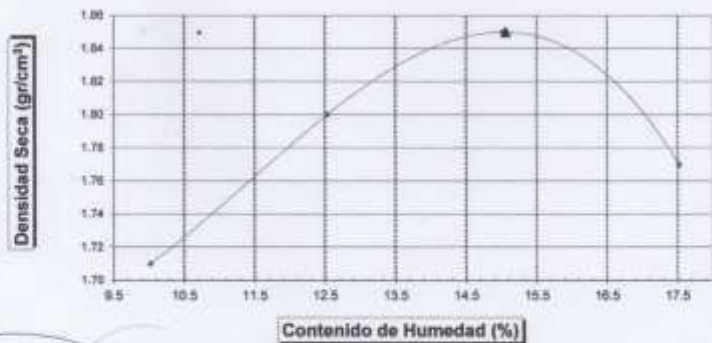
Volumen Molde = 940 cm³

Prueba N°	1	2	3	4
1 Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	4387	4528	4522	4575
2 Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3 Peso suelo húmedo compactado (g)	1757	1908	2002	1955
4 Densidad húmeda (g)	1.880	2.030	2.130	2.000
5 Densidad seca (gr/cm ³)	1.710	1.800	1.850	1.770

CONTENIDO DE HUMEDAD

Prueba N°	155	157	158	159
1 Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	319.80	325.19	341.42	349.75
2 Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	302.46	303.74	316.25	319.08
3 Peso del frasco (g)	129.36	132.62	141.02	144.00
4 Peso de agua contenida (g)	17.34	21.45	25.17	30.67
5 Peso del suelo seco (g)	173.10	171.22	174.23	175.08
6 Contenido de humedad (%)	10.02	12.53	15.02	17.52

Máxima Densidad Seca : 1.85 gr/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad : 15.06 %



Leonidas Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmyva@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-454484
 CODIGO ONCE N° 80090112
 LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO
 ASTM: D-1883**

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
 PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".
UBICACION : DISTRITO: MANUEL A. MESONES MURO PROVINCIA: FERREÑAFE REGION: LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO
FECHA : Abril del 2022 CALICATA : C-5 PROFUNDIDAD : 0.50 - 1.50 m

C.B.R.

MOLDE N°	13		14		15	
	55		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	5,550	5,835	5,574	5,677	5,123	5,327
PESO DEL MOLDE (g)	3,995	3,995	4,170	4,170	3,880	3,880
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4552	4937	4404	4507	4243	4447
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.13	2.19	2.08	2.1	1.98	2.08
CAPSULA N°	181	185	245	245	302	303
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	323.82	329.95	330.09	334.84	317.88	355.20
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	298.32	301.17	303.03	303.99	293.25	318.91
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	25.5	28.78	27.06	30.85	24.61	36.29
PESO DE CAPSULA (g)	129.00	125.25	128.02	128.95	130.62	137.02
PESO DE SUELO SECO (g)	169.32	175.92	175.01	175.04	162.63	181.89
HUMEDAD (%)	15.06%	16.39%	15.46%	17.51%	15.13%	19.95%
DENSIDAD SECA	1.85	1.88	1.78	1.79	1.72	1.73

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
Abril del 2022	10.30 a.m	0 hrs	2.025			3.14			2.38		
Abril del 2022	10.30 a.m	24 hrs	2.293	0.238	0.205	3.43	0.291	0.25	2.81	0.244	0.21
Abril del 2022	10.30 a.m	48 hrs	2.570	0.545	0.469	3.83	0.685	0.589	2.99	0.629	0.541
Abril del 2022	10.30 a.m	72 hrs	2.885	0.863	0.742	4.15	1.000	0.895	3.34	0.982	0.844
Abril del 2022	10.30 a.m	96 hrs	3.145	1.120	0.953	4.48	1.339	1.151	3.55	1.192	1.025

PENETRACION

PENETRACION penq.	CARGA ESTÁNDAR (lb/psi)²	MOLDE N° 13			MOLDE N° 14			MOLDE N° 15				
		CARGA Lectura	lb	CORRECCION (lb/psi)² %	CARGA Lectura	lb	CORRECCION (lb/psi)² %	CARGA Lectura	lb	CORRECCION (lb/psi)² %		
0.020		14.10	165	55.00	10.30	120	40.00	6.20	72	24.00		
0.040		29.50	345	115.00	21.30	249	83.00	12.80	150	50.00		
0.060		43.10	504	168.00	31.00	363	121.00	18.70	219	73.00		
0.080		56.40	660	220.00	40.80	477	159.00	24.40	285	95.00		
0.100	1000	70.50	825	275.00	27.50	51.00	597	19.90	30.90	357	119.00	11.80
0.200	1500	114.90	1344	448.00	83.10	972	324.00	49.70	582	194.00		
0.300		145.90	1707	569.00	105.80	1236	412.00	83.10	738	245.00		
0.400		169.20	1980	660.00	122.60	1434	478.00	73.30	858	285.00		
0.500		176.40	2064	688.00	127.70	1494	498.00	76.40	894	298.00		

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

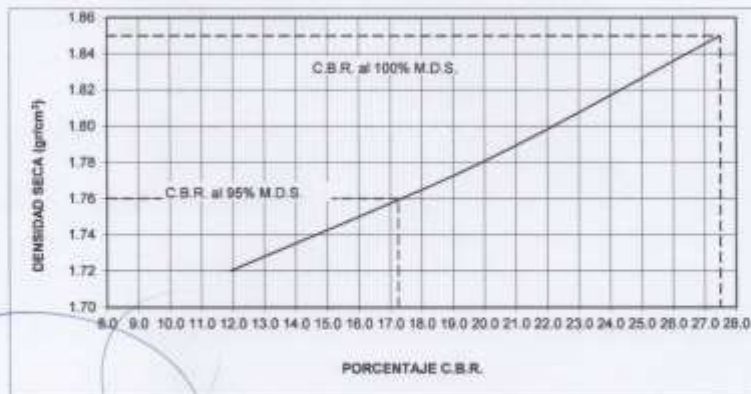
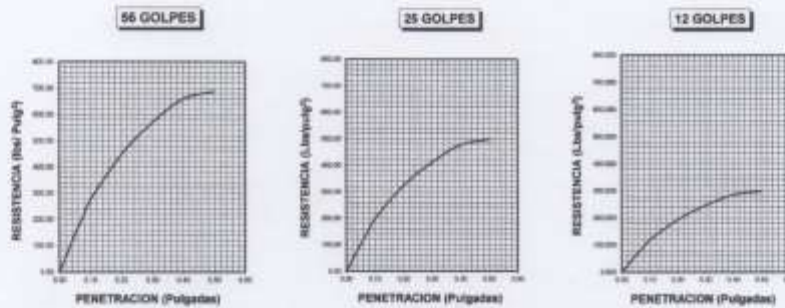
Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 061083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmurga@hotmail.com BPN #947000877 TELEF. 074-456440
CODIGO OSCE N° 80090113
LABORATORIO SEGENMA

SOLICITANTES : VERA MENDOZA, JOSE CARLOS
PRIMO CABREJOS, JORGE DALBER
PROYECTO :
TESIS : "USO DE AGLOMERANTES NATURALES PARA LA ESTABILIZACION DE SUELO EN LA RUTA LA 113 TRAMO: FERREÑAFE - MESONES MURO, LAMBAYEQUE".

UBICACIÓN : DISTRITO. MANUELA MESONES MURO PROVINCIA. FERREÑAFE REGION. LAMBAYEQUE
AGLOMERANTE : 5 % CAL + 15 % YESO
CALICATA : C - 5 FECHA : Abril del 2022 PROFUNDIDAD: 0.50 - 1.50 m

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (g/cm^3)	1.85
Humedad Optima (%)	15.06

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	27.50
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	17.26



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



ANEXO 10. INDECOPI



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

EXPEDIENTE N° 782282-2019

RESOLUCIÓN N° 001482-2019/DSD-Reg-INDECOPI

Lima, 30 de enero del 2019

Con fecha 21 de enero de 2019, MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS, de Perú, solicitó la Renovación del registro N° 54852.

1. ANÁLISIS

Los artículos 152° y 153° de la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial, establecen que la renovación del registro de una marca deberá solicitarse ante la Oficina Competente, dentro de los seis meses anteriores a la fecha de su expiración. No obstante, el titular de la marca gozará de un plazo de gracia de seis meses, contados a partir de la fecha del mismo.

Asimismo, habiéndose cumplido con las formalidades establecidas en el párrafo precedente, las disposiciones contenidas en los artículos 178°, 179°, 184°, 189°, 196° y 198° de la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial, y el artículo 75° del Decreto Legislativo N° 1075 y sus modificatorias, en lo que corresponda; así como lo señalado por el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Indecopi; procede acceder a la renovación solicitada.

La presente Resolución se emite en aplicación de las normas legales antes mencionadas y en uso de las facultades conferidas por los artículos 36°, 40° y 41° de la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - Indecopi, sancionada por Decreto Legislativo N° 1033, Reglamento y su modificatoria, concordante con el artículo 4° del Decreto Legislativo N° 1075 y sus modificatorias, que aprueba disposiciones complementarias a la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial.

2. DECISIÓN DE LA DIRECCIÓN DE SIGNOS DISTINTIVOS

INSCRIBIR en el Registro de Marcas de Servicio de la Propiedad Industrial, a favor de MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS, la renovación del registro de la marca de servicio constituida por el logotipo conformado por la denominación SEGENMA escrita en letras características y las figuras estilizadas de una copa casa grande, una prensa de ensayo, una probeta, dos espátulas y dos cápsulas; en los colores verde, dorado, blanco, azul, marrón y negro; de la clase 42 de la Clasificación Internacional, inscrita con certificado N° 54852, quedando bajo el amparo de ley por el plazo de diez años, contado desde el vencimiento del registro anterior, que expirará el 30 de enero del 2029.

Regístrese y comuníquese

Gwendy Paz Gillo
Área de Registro y Archivo
Dirección de Signos Distintivos
Indecopi

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00054852

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 001083-2009/DSD - INDECOPI de fecha 30 de Enero de 2009, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo	:	El logotipo conformado por la denominación SEGENMA escrita en letras características y las figuras estilizadas de una copa casa grande, una prensa de ensayo, una probeta, dos espátulas y dos cápsulas; en los colores verde, dorado, blanco, azul, marrón y negro; conforme al modelo adjunto
Distingue	:	Estudios de proyectos técnicos, control de calidad, ingeniería, geológicas (investigaciones)
Clase	:	42 de la Clasificación Internacional.
Solicitud	:	0361689-2008
Titular	:	MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS
País	:	PERU
Vigencia	:	30 de Enero de 2019
Tomo	:	275
Folio	:	052


PATRICIA GAMBOA VILELA
Directora
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI



ANEXO 11. Calibración de instrumentos.

 PERUTEST S.A.C CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA RUC N° 20602182721		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LM - 004 - 2020	
a Área de Metrología Laboratorio de Masas		Página 1 de 4	
1. Expediente	012-2021	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente. PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite. El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.	
2. Solicitante	MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS		
3. Dirección	CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE		
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA		
Capacidad Máxima	2000 g		
División de escala (d)	0.1 g		
Div. de verificación (e)	1 g		
Clase de exactitud	III		
Marca	JM		
Modelo	CENTAURO:		
Número de Serie	NO INDICA		
Capacidad mínima	1.0 g		
Procedencia	CHINA		
Identificación	NO INDICA		
5. Fecha de Calibración	2020-11-17		
Fecha de Emisión	Jefe del Laboratorio de Metrología	Sello	
2020-11-23	 MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES		
913028621 - 913028622 913028623 - 913028624 ventas@perutest.com.pe www.perutest.com.pe		Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos San Martín de Porres - Lima SUCURSAL: Sinchi Roca 1320 - la Victoria - Chiclayo	



PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LM - 004 - 2020

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.
CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	28	28
Humedad Relativa	56%	56%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia	JGO DE PESAS DE 1 g a 1 Kg (Clase de Exactitud: F1)	METROIL - M0547 - 2020

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (**) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



☎ 913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
✉ ventas@perutest.com.pe
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320 - la Victoria - Chiclayo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LM - 004 - 2020

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temperatura Inicial Final
22.2 °C 22.2 °C

Medición N°	Carga L1 = 1,000 g			Carga L2 = 3,000 g			
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	
1	1000.00	5	45	3000.00	3	47	
2	1000.00	4	46	3000.00	5	45	
3	1000.00	6	44	3000.00	4	46	
4	1000.00	7	43	3000.00	6	44	
5	1000.00	6	44	3000.00	7	43	
6	1000.00	7	43	3000.00	3	47	
7	1000.00	7	43	3000.00	4	46	
8	1000.00	5	45	3000.00	6	44	
9	1000.00	6	44	3000.00	2	48	
10	1000.00	7	43	3000.00	6	44	
Diferencia Máxima			3	Diferencia Máxima			5
Error Máximo Permisible			3,000	Error Máximo Permisible			3,000

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

2	5
1	
3	4

Posición
de las
cargas

Temperatura Inicial Final
26.3 °C 28.3 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1		0.10	5	45		100.00	7	43	-2
2		0.10	7	43		100.00	4	46	3
3	0.10	0.10	6	44	100.00	100.00	4	46	2
4		0.10	7	43		100.00	5	45	2
5		0.10	7	43		100.00	7	43	0
Error máximo permisible									1,000

* Valor entre 0 y 10e



PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA
RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LM - 004 - 2020

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	26.3 °C	26.3 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p ** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
1.00	1.00	6	44						
5.00	5.00	5	45	1	5.00	3	47	3	1,000
100.00	100.00	6	44	0	100.00	5	45	1	1,000
200.00	200.00	7	43	-1	200.00	4	46	2	1,000
500.00	500.00	6	44	0	500.00	5	45	1	2,000
800.00	800.00	5	45	1	800.00	6	44	0	2,000
1000.00	1000.00	6	44	0	1000.00	7	43	-1	2,000
1200.00	1200.00	6	44	0	1200.00	3	47	3	2,000
1500.00	1500.00	4	46	2	1500.00	5	45	1	2,000
1800.00	1800.00	5	45	1	1800.00	4	46	2	2,000
2000.00	2000.00	5	45	1	2000.00	5	45	1	3,000

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza. ΔL: Carga adicional. E₀: Error en cero.
 l: Indicación de la balanza. E: Error encontrado. E_c: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición $U = 2 \times \sqrt{(0.001669 \text{ g}^2 + 0.00000000021 \text{ R}^2)}$

Lectura corregida $R_{\text{CORREGIDA}} = R + 0.0000006 \text{ R}$

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento



☎ 913028621 - 913028622
 913028623 - 913028624
 ✉ ventas@perutest.com.pe
 🌐 www.perutest.com.pe

📍 Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
 San Martín de Porres - Lima
 📄 SUCURSAL: Sinchi Roca 1320 - la Victoria - Chiclayo



PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA
RUC N° 20602182721

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LF - 010 - 2021

Página 1 de 3

1. Expediente	012-2021	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS	
3. Dirección	CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE -	
4. Equipo	PRENSA CBR	Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante se corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
Capacidad	5000 Kg F	
Marca	A Y A INSTRUMENT	
Modelo	NO INDICA	
Número de Serie	NO INDICA	PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Identificación	NINGUNA	
Procedencia	CHINA	
5. Indicador	ANALÓGICO	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Marca	A Y A INSTRUMENT	
Número de Serie	NO INDICA	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
División de Escala / Resolución	0.00001 pulg.	
6. Fecha de Calibración	2021-02-01	

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-02-03


MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES



913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
ventas@perutest.com.pe
www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Ma D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Rosa 1326 - la Victoria - Chiclayo



PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

Área de Metrología

Laboratorio de Fuerza

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LF - 010 - 2021

Página 2 de 3

7. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones de LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

8. Lugar de calibración

CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE

9. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	28.0 °C	28.0 °C
Humedad Relativa	67 % HR	67 % HR

10. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe/Certificado de calibración
Celdas patrones calibrada acreditada CELDA E.I.R.L.	CELDA DE CARGA OAP MOD: ZSF -A SERIE: 55P4331 F-10-A F	CMC-041-2020

11. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de $\pm 2,0$ °C.



913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
ventas@perutest.com.pe
www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320 - la Victoria - Chiclayo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LF - 010 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

12. Resultados de Medición

%	Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso)				Error de Exactitud α (%)	Incertidumbre U (k=2) (%)
	Divisiones	F_1 (kgf)	Patrón de Referencia					
		F_1 (kgf)	F_1 (kgf)	F_2 (kgf)	F_3 (kgf)	F_4 (kgf)		
10	80.00	458.27	454.60	454.60	454.60	454.60	0.81	0.2
20	160.00	902.27	901.00	901.00	901.00	901.00	0.14	0.2
30	240.00	1345.38	1348.60	1348.60	1348.60	1348.60	-0.24	0.2
40	320.00	1787.62	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	-0.69	0.2
50	400.00	2228.98	2240.00	2240.00	2240.00	2240.00	-0.49	0.2
60	480.00	2669.45	2630.40	2630.40	2630.40	2630.40	1.48	0.2
70	560.00	3109.05	3120.00	3120.00	3120.00	3120.00	-0.35	0.2
80	640.00	3547.77	3553.40	3553.40	3553.40	3553.40	-0.16	0.2
90	720.00	3985.62	3989.00	3989.00	3989.00	3989.00	-0.08	0.2
100	800.00	4422.58	4420.00	4420.00	4420.00	4420.00	0.06	0.2

Con los resultados obtenidos se realizó la siguiente ecuación de ajuste:

Y = Fuerza (kgf)
X = Valor indicador

$$Y = -0.00006866x^2 + 5.56640152x + 13.400000000742$$

13. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del Documento





PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LP - 003 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Presión

Página 1 de 4

1. Expediente	012-2021
2. Solicitante	MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS
3. Dirección	CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE
4. Instrumento de Medición	PROBADOR DE HUMEDAD (SPEEDY)
Alcance de indicación	0 PSI a 30 PSI
División de Escala / Resolución	0.5 PSI
Capacidad	6 g
Marca	SOLOTEST
Modelo	NO INDICA
Número de Serie	10508
Procedencia	BRASIL
Identificación	NO INDICA
Tipo	ANALOGICO
5. Fecha de Calibración	2021-02-01

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

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

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión: 2021-02-03
Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
ventas@perutest.com.pe
www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320 - la Victoria - Chiclayo



PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LP - 003 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Presión

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración ha sido realizada por el método de comparación de valores de humedad directo con el método de "Determinación de Humedad" utilizando equipos de laboratorio (Secado en horno y pesado en balanza), de acuerdo a la norma ASTM D 2216

7. Lugar de calibración

En el Laboratorio De Presion de PERUTEST S.A.C.
Suc. Calle Sinchi Roca N° 1320 - La Victoria - Chiclayo - Lambayeque.

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.5 °C	26.5 °C
Humedad Relativa	53 % HR	53 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
SAT	Manómetro Digital con Incertidumbre 0.15	LP - 0378 - 2020
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	T-1131-2020

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.



☎ 913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
✉ ventas@perutest.com.pe
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Jr. La Madrid 5/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320 - La Victoria - Chiclayo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PTC - LP - 003 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Presión

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

En la siguiente tabla se presentan la series de los resultados obtenidos

Indicación A Calibrar (psi)	Indicación Manómetro Patrón		Error		
	Ascendente (psi)	Descendente (psi)	de Indicación		de Histeresis (psi)
			Ascendente (psi)	Descendente (psi)	
0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
5	5.0	5.0	0.00	0.00	0.00
10	10.2	10.1	0.20	0.10	-0.10
15	15.1	15.1	0.10	0.10	0.00
20	20.1	20.1	0.10	0.10	0.00
25	25.2	25.2	0.20	0.20	0.00
30	30.1	30.1	0.10	0.10	0.00

Lectura del manómetro a calibrar (PSI)	% Humedad Natural
7.8	5.00
15.0	10.00
23.0	15.00

En el gráfico se presenta la ecuación de reajuste de la presente verificación y la tabla de datos correspondientes a cada porcentaje de humedad corregida.

$$W\% = 0.6552(\text{psi}) + 0.0081$$

INDICACIÓN (psi)	HUMEDAD (%)
1.0	0.7
2.0	1.3
3.0	2.0
4.0	2.6
5.0	3.3
6.0	3.9
7.0	4.6
8.0	5.2
9.0	5.9
10.0	6.6

INDICACIÓN (psi)	HUMEDAD (%)
11.0	7.2
12.0	7.9
13.0	8.5
14.0	9.2
15.0	9.8
16.0	10.5
17.0	11.1
18.0	11.8
19.0	12.5
20.0	13.1

INDICACIÓN (psi)	HUMEDAD (%)
21.0	13.8
22.0	14.4
23.0	15.1
24.0	15.7
25.0	16.4
26.0	17.0
27.0	17.7
28.0	18.4
29.0	19.0
30.0	19.7





PERUTEST S.A.C

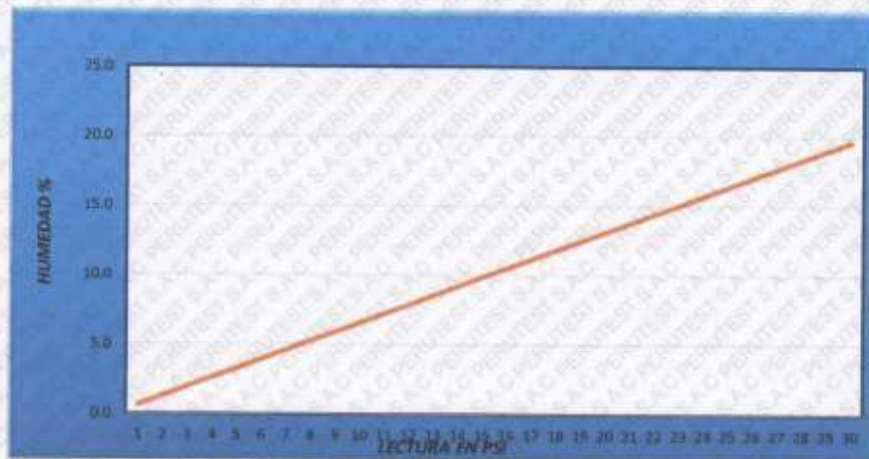
CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA
RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LP - 003 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Presión

Página 4 de 4

GRÁFICA DE HUMEDAD % vs LECTURA DE MANÓMETRO (PSI)



FIN DEL DOCUMENTO



913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
ventas@perutest.com.pe
www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320 - la Victoria - Chiclayo

1. Expediente	012-2021
2. Solicitante	MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS
3. Dirección	CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE
4. Instrumento de Medición	PROBADOR DE HUMEDAD (SPEEDY)
Alcance de indicación	0 % a 20 %
División de Escala / Resolución	0.2 % HUM
Capacidad	15 g
Marca	TECNICAS CP
Modelo	NO INDICA
Número de Serie	2542
Procedencia	PERÚ
Identificación	NO INDICA
Tipo	ANALOGICO
5. Fecha de Calibración	2021-02-01

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

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

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello de validez.

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-02-03

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES





PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LP - 004 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Presión

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración ha sido realizada por el método de comparación de valores de humedad directo con el método de "Determinación de Humedad" utilizando equipos de laboratorio (Secado en horno y pesado en balanza), de acuerdo a la norma ASTM D 2216

7. Lugar de calibración

En el Laboratorio De Presion de PERUTEST S.A.C.
Suc. Calle Sinchi Roca N° 1320 - La Victoria - Chiclayo - Lambayeque.

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.5 °C	26.5 °C
Humedad Relativa	53 % HR	53 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
SAT	Manómetro Digital con Incertidumbre 0.15	LP - 0378 - 2020
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	T-1131-2020

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.



☎ 913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
✉ ventas@perutest.com.pe
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320 - La Victoria - Chiclayo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LP - 004 - 2021

Area de Metrología
Laboratorio de Presión

Página 1 de 4

11. Resultados de Medición

En la siguiente tabla se presentan la serie de los resultados obtenidos

Indicación A Calibrar (psi)	Indicación Manómetro Patrón		Error		
	Ascendente (psi)	Descendente (psi)	de Indicación		de Histeresis (psi)
			Ascendente (psi)	Descendente (psi)	
0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
5	5.0	5.0	0.00	0.00	0.00
10	10.2	10.1	0.20	0.10	-0.10
15	15.1	15.1	0.10	0.10	0.00
20	20.1	20.1	0.10	0.10	0.00
25	25.2	25.2	0.20	0.20	0.00
30	30.1	30.1	0.10	0.10	0.00

Lectura del manómetro a calibrar (%)	% Humedad Natural
5.0	5.00
10.2	10.00
15.2	15.00

En el gráfico se presenta la ecuación de reajuste de la presente verificación y la tabla de datos correspondientes a cada porcentaje de humedad corregida.

$$W\% = 0.6552(\text{psi}) + 0.0081$$





PERUTEST S.A.C

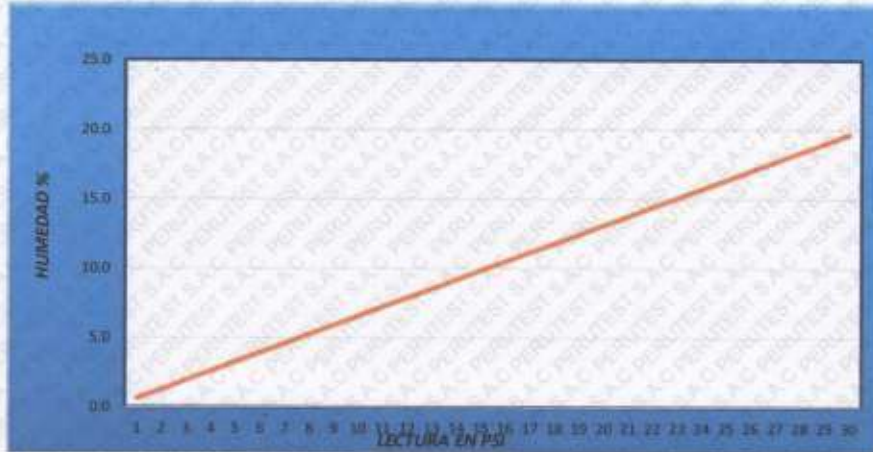
CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA
RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACION PTC - LP - 004 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Presión

Página 4 de 4

GRÁFICA DE HUMEDAD % vs LECTURA DE MANÓMETRO (PSI)



FIN DEL DOCUMENTO



913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
ventas@perutest.com.pe
www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320-la Victoria - Chiclayo