



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Mejoramiento de las propiedades mecánicas del suelo
incorporando tiras de plástico PET, Villa La Merced-
Laredo- La Libertad-2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

AUTORES:

Dionicio Rebaza, Katherine Pamela (orcid.org/0000-0002-3663-5337)

Rojas Amaya, Alin Yeyson (orcid.org/0000-0002-1875-0956)

ASESORES:

Mg. Cerna Rondon, Luis Anibal (orcid.org/0000-0001-7643-7848)

Dr. Farfan Cordova, Marlon Gaston (orcid.org/0000-0001-9295-5557)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

TRUJILLO – PERÚ

2022

Dedicatoria

A mis padres Juan y Chabuca, por el esfuerzo que hicieron para que pueda lograr cumplir mi sueño de ser Ingeniera civil, además de aconsejarme para ser mejor cada día.

A mis hermanas, Cecilia, Anali y Arianna por siempre estar conmigo apoyándome incondicionalmente.

Katherine Pamela Dionicio Rebaza

A mi madre, que jamás dejo de apoyarme y creer en mí.

A mi padre, por toda la ayuda recibida y siempre motivar a sus hijos a ser mejores.

A mis hermanos, por su apoyo, consejos y cariño incondicional.

Rojas Amaya, Alin Yeyson

Agradecimiento

A Dios por darnos salud, aprendizaje y protegernos cada día y permitirnos cumplir nuestros sueños.

A nuestra Universidad César Vallejo por ser nuestra alma mater.

A los Ingenieros de la escuela de Ingeniería civil por compartir sus conocimientos y vivencias para ser mejores profesionales.

A nuestros asesores Dr. Farfán Córdova, Marlon Gastón y el Ing. Mg. Cerna Rondón, Luis Anibal por el apoyo brindado en la elaboración de nuestro proyecto de investigación.

Índice de Contenidos

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.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y Diseño de la Investigación.....	11
3.2. Variables y Operacionalización	12
3.3. Población, Muestra y Muestreo	12
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos:	14
3.5. Procedimientos.....	14
3.6. Método de Análisis de Datos	15
3.7. Aspectos éticos	15
IV. RESULTADOS	16
4.1. Características Granulométricas.....	16
4.2. Capacidad de compactación añadiendo tiras de plástico PET al 0.5%, 1% y 1.5%. 18	
4.3. Resistencia del suelo añadiendo tiras de plástico PET al 0.5%, 1% y 1.5%. 20	
4.4. Diferencia significativa en los Resultados.....	21
V. DISCUSIÓN	24
VI. CONCLUSIONES	27
VII. RECOMENDACIONES	28
REFERENCIAS	29
ANEXOS	39

Índice de Tablas

Tabla 1.	Cantidad de pruebas por ensayo realizadas.	13
Tabla 2.	Ubicación de las calicatas	13
Tabla 3.	Análisis granulométrico de la calicata N°1	16
Tabla 4.	Análisis granulométrico por calicata de la zona de estudio.....	16
Tabla 5.	Resultados de los estudios de humedad y límites de consistencia.....	17
Tabla 6.	Resultado de los estudios de Proctor modificado	17
Tabla 7.	Resultados de los estudios de CBR.	18
Tabla 8.	Resultados de los estudios experimentales de Proctor Modificado	18
Tabla 9.	Resultados de los estudios experimentales de CBR.	20
Tabla 10.	Estadísticas de los grupos control y experimentales.....	21
Tabla 11.	Prueba de normalidad	21
Tabla 12.	Comparación estadística múltiple de grupos analizados con la prueba Kruskal-Wallis.....	21
Tabla 13.	Estadísticos de los grupos de control y experimentales.....	22
Tabla 14.	Prueba de normalidad.	22
Tabla 15.	Prueba de varianza (ANOVA).....	22
Tabla 16.	Comparación del grupo control con los grupos experimentales a través de HSD Tukey. 23	

Índice de Figuras

Figura 1.	Ubicación de las calicatas.....	13
Figura 2.	Curva de compactación del suelo natural de la c1.....	17
Figura 3.	Resultados en MDS respecto a las dosificaciones.....	19
Figura 4.	Resultados en OCH respecto a las dosificaciones.....	19
Figura 5.	Ensayos CBR con adición de plástico PET.....	20

Resumen

El objetivo planteado por la presente investigación es cumplir con mejorar las propiedades mecánicas del suelo de Villa La Merced, distrito de Laredo, Provincia de Trujillo, departamento La Libertad. Se realizó el análisis de suelos y se obtuvo que se clasifica por SUCS en CL es suelo arenoso de baja plasticidad, y como límite líquido, plástico e índice de plasticidad se obtuvo que es demasiado elevado, el cual no es bueno para construir una edificación, por ende, se mejoró las propiedades mecánicas utilizando tiras de plástico PET, se agregó en tres proporciones 0.5%, 1% y 1.5%. Una vez comparado los resultados se obtuvo que al añadir el porcentaje de 1% se obtuvo un aumento de 17.44% al 9.184%, esto es una mejora respecto a la muestra patrón con suelo natural.

Se concluye que al añadir 1% de plástico PET tiene mayor densidad seca, 1.806 gr/cm³, la cual tiene un resultado no significativo (Sig.<0.05) en base a el suelo natural, pero en la resistencia del suelo (CBR) tiene una diferencia muy significativa (Sig.=0.00) en base al suelo natural.

Palabras Claves: Suelo, Propiedades, Mecánicas, plástico PET.

Abstract

The objective of this research is to improve the mechanical properties of the soil in Villa La Merced, Laredo district, Trujillo province, La Libertad department. The soil analysis was carried out and it was obtained that it is classified by SUCS in CL is sandy soil of low plasticity, and as a liquid, plastic limit and plasticity index it was obtained that it is too high, which is not good to build a building, therefore, the mechanical properties were improved using PET plastic strips, 0.5%, 1% and 1.5% were added in three proportions. Once the results were compared, it was obtained that by adding the percentage of 1%, an increase from 17.44% to 9.184% was obtained, this is an improvement compared to the standard sample with natural soil. It is concluded that adding 1% of PET plastic has a higher dry density, 1,806 gr/cm³, which has a non-significant result (Sig.<0.05) based on the natural soil, but in the resistance of the soil (CBR) it has a very significant difference (Sig.=0.00) based on the natural soil.

Keywords: Soil, Properties, Mechanical, plastic PET.

I. INTRODUCCIÓN

El uso de materiales de desperdicios se ha convertido en problema mundial, su uso excesivo de estos materiales está provocando problemas en el medio ambiente como también en lo económico (Jian-Jun, Min-Lee, Siong-Kang, Yasuo, 2017). Según Jefferson (2019), una encuesta estima un promedio de 15.4 mil millones de piezas de plástico al día el cual es el material de desecho más frecuente a nivel mundial, los cuales se usa en nuestra vida diaria; los materiales de desechos se producen en grandes cantidades como por ejemplo las botellas de plástico, la cual están hechas de tereftalato de polietileno (PET), también tenemos los sacos o bolsas y alfombras de plástico, que están fabricadas de polipropileno (PP), cuyos principales componentes se consideran como desechos..

En la ciudad de Duhok, anualmente se produce más de 5000 toneladas de polietileno que equivale a (500 cm³ capacidad de la botella) de material de desecho. En nuestra vida diaria nos beneficia bastante, pero para nuestro medio ambiente y para nuestra salud presenta impactos muy negativos esto debido a que en su gran mayoría de los plásticos no son biodegradables y tienen una larga duración, en muchos países buscan un plan para disminuir el uso y a su vez prevenir el efecto de los materiales incentivando a reciclar y también incentivan a reutilizar dichos materiales (Gu, Guo, Zhang, A.Summers, Hall, 2017).

En los últimos años muchos investigadores realizaron estudios en los que puedan encontrar diferentes métodos en la cual sean efectivos para disminuir las diferentes contaminaciones de estos materiales, entre los cuales están incluidos el reciclaje y la reutilización de dichos materiales, por ejemplo, en aplicaciones en el campo de la ingeniería civil, la cual es una de las soluciones para resguardar el medio ambiente. Uno de los métodos para reutilizar dichos materiales es la estabilización de los suelos, que servirán para las construcciones de carreteras (Abdy et al.

2022). Siempre se ha usado estabilizadores de suelos tradicionales como el cemento y la cal, usando grandes cantidades para que se mejoren las propiedades geotécnicas de suelos débiles (Mohamed et al, 2022). La capacidad de dichos materiales regenerar las propiedades de los suelos es realmente verídica por muchos investigadores. No obstante, la gran cantidad de material usado los vuelve menos rentables (Shuja, Rollakanti, Poloju, Adams, 2022).

Por ende, diferentes investigadores buscan hallar estabilizadores de suelo que sean alternativos y mucho más rentables, como son las astillas de neumáticos, cáscara de arroz y plástico (Raja et al., 2022). Entonces, determinar de qué manera la adición de tiras de plástico en la subrasante influye en la mejora de las capacidades portantes del suelo, por lo tanto, esto puede resolver el problema de los desechos a reducir las cantidades y reciclar estos materiales para mejorar las propiedades de los suelos. Un método de utilizar plástico para la estabilización del suelo es utilizar el plástico en forma de pequeñas tiras (Huang, Kogbara, Hariharan, Masad, Little, 2021).

Porque cuando los materiales plásticos se fusionan con los suelos, se comportan de manera similar al suelo reforzado con fibras. Se han realizado varias investigaciones para investigar la eficacia de los materiales de desecho plásticos en forma de fibras discretas en las propiedades de los suelos (Mishra, Kumar, 2018). Estos investigadores encontraron que el uso de materiales de desecho plásticos para la estabilización del suelo mejorará las propiedades de los suelos débiles, como un aumento en UCS, CBR y MR y una disminución en la plasticidad del suelo.

En el Distrito de Laredo, Provincia de Trujillo existe similitud de suelos, en las calles al no ser pavimentadas existe pérdida de suelos finos, hundimientos, además al contar con una zona agrícola hace que las carreteras con ese tipo de suelo con el tiempo pierdan estabilidad,

generando incomodidad en los transportistas y transeúntes puesto que al construir las carreteras se ven imitadas a no ser seguras y necesitar un cambio o mejoramiento de suelo, es por eso que es necesario determinar el porcentaje de tiras de plástico para poder estabilizar el suelo y mejorar sus características físicas y mecánicas

Debido a esta situación nos planteamos el siguiente problema de investigación: ¿Cómo mejora las propiedades mecánicas del suelo con la incorporación de tiras de plástico PET en la Villa La Merced-Laredo-La Libertad? Dicho proyecto de investigación se justifica teóricamente con el fin de consolidar una base para futuras investigaciones relacionadas con el tema con el objetivo de hacer comparaciones sobre la mejora de propiedades mecánicas en el suelo. Socialmente se justifica pues al tener suelos mejorados significará un punto de inicio para próximas evaluaciones y construcción de vías que ayudarán al libre tránsito y de los pobladores de la zona y además brindará bienestar y seguridad a las personas. Finalmente se justifica metodológicamente pues una investigación de este tipo genera conocimiento sobre la nueva propuesta de implementar plástico PET para la mejora de las propiedades del suelo; tanto en los estudios de Proctor y CBR (Fernández, 2020).

Se da como respuesta al problema de dicho proyecto de investigación, y además se sugiere como objetivo general: Determinar las propiedades mecánicas del suelo mejorado con la incorporación de tiras de plástico PET, Villa La Merced-Laredo-La Libertad-2022. Y también como objetivos específicos nos formulamos los siguientes: (a) Identificar las características granulométricas del suelo en la Villa La Merced del distrito de Laredo. (b) Determinar la capacidad de compactación del suelo añadiendo tiras de plástico. (c) Determinar resistencia del suelo al añadir tiras de plástico. (d) Hallar la diferencia en los resultados de los estudios de suelos entre el suelo natural y con la adición de 0.5%, 1% y 1.5% de tiras de plástico.

Como posible respuesta al problema nos formulamos la siguiente hipótesis: La incorporación de tiras de plástico mejora las propiedades mecánicas del suelo en la Villa La Merced-Laredo-La Libertad

II. MARCO TEÓRICO

Para comprender mejor el comportamiento de la adición de tiras de plástico en el suelo y las mejoras hacia las propiedades de estos, se presentan a continuación algunas investigaciones vinculadas a las variables de estudio donde se aprecian la metodología, resultados y conclusiones de estos estudios.

De esta manera tenemos dentro del ámbito internacional a Saravanan, Murthi, Poongodi, Raju (2020) en su estudio “Un estudio sobre el efecto de las tiras de plástico de desecho en la estabilización de suelos arcillosos” propusieron determinar la mejora en los suelos utilizando tierra arcillosa y piezas de plástico (PET) que fue preparado a partir de botellas de desechos. Las botellas de plástico se cortaron en tres tipos de trozos: 8mm×8mm, 16mm×8mm y 24mm×8mm. Se utilizaron pruebas de laboratorio, tales como el análisis de tamizado, la gravedad específica, análisis granulométrico, gravedad específica, límite líquido (LL), límite plástico (PL) de la muestra de suelo. Para una mejora en las propiedades del suelo se utilizaron 3 tipos de dosificaciones para cada tipo de trozo de plástico: 0.5%, 1% y 1.5% por la masa del suelo. Concluyeron que al incorporar tiras de plástico al suelo mejora la unión entre las partículas del suelo; además aumenta la resistencia a la compresión, todo esto siendo un método económico y rentable para la estabilización de suelos.

Asimismo, Kadhum y Aljumaili (2020) en su estudio “Fortalecimiento de los suelos de grava arcillosa y arena para la carretera del curso Subbase utilizando diferentes materiales de desecho”, demuestran que se puede mejorar la subbase utilizando grava arcillosa y tiras de plástico, para lo cual se cortaron botellas desechadas en rodajas de dimensiones

(12mm×8mm) para ser utilizadas en la estabilización del suelo. Se añadieron en varias proporciones por el peso de suelo, utilizando proporciones de 0.25%, 0,5%, 0,75% y 1% para encontrar el porcentaje óptimo que mejore la resistencia de las subbases. Se utilizó la prueba de CBR, colocando la mezcla en un molde en cinco capas, cada capa se compacta con 56 golpes. Como resultados obtuvieron una mejora del 20% en la capacidad de compactación respecto al suelo sin tratar, aumentando la adherencia del suelo añadiendo tiras de plástico. Concluyeron que al añadir plástico reciclado al suelo mejora las propiedades mecánicas.

En la investigación de Mehdi y Massoud (2022) titulada “Propiedades mecánicas de suelos arcillosos reforzados con PET considerando la influencia de la estabilización con cal”, demostraron que es posible mejorar el suelo arcilloso añadiendo plástico PET. Se realizaron pruebas como el Proctor Estándar, carga puntual (PTL) y la prueba de carga de impacto a la caída para evaluar el efecto de la incorporación de plástico en el suelo arcilloso en porcentajes de 0.5%, 1%, 1.5%, 2%, 3%, 5% y 10%. Obteniendo resultados una influencia positiva en la incorporación de tiras plásticas, pero perdiendo significativamente la resistencia al añadir más de 2% de PET.

Nacionalmente también se cuentan con estudios, como el de Márquez (2019) quien se propuso mejorar las propiedades de los suelos arcillosos con la utilización de plástico PET en el distrito La Encantada, provincia de Morropón, Piura, para lo cual aplicó una metodología comparativa, donde realizó pruebas utilizando todas las calicatas de la zona de estudio que fueron analizadas en un laboratorio de suelos con añadido de plástico y sin añadido. En sus resultados obtenidos en base al ensayo de CBR se observa que la adición de plástico PET al estudio mejora en un 6% a los resultados de la muestra sin tratar. Finalmente se concluyó que, si bien los resultados demuestran una evidente mejora en las condiciones del suelo con la incorporación de plástico PET en el ensayo de CBR, en las otras pruebas de laboratorio no demuestran

cambio significativo.

En la investigación de Flores y Zea (2021) quienes realizaron el estudio titulado Plástico reciclado en la estabilización de suelos cohesivos para mejorar la subrasante de una vía multicarril se propuso mejorar la subrasante de una vía multicarril mediante la incorporación de plástico reciclado en los suelos cohesivos, en la cual se tomaron proporciones de 1.5%, 3.5% y 5.5% de plástico reciclado (PET) respecto al suelo seco para someterlo a los distintos ensayos de laboratorio de granulometría, límite de atterberg, contenido de humedad, CBR y Proctor modificado. Obteniendo como resultados en el ensayo de CBR una mejora del 2.2% en la capacidad de soporte respecto al suelo sin añadido. Demostrando que al añadir plástico PET reciclado se logra mejorar las condiciones de suelos cohesivos, mejorando su resistencia y compactación.

También contamos con la investigación de Cobeñas (2018) en su estudio sobre la estabilización del suelo con material plástico reciclado para cimentación de viviendas, donde se propuso evaluar la influencia del plástico en porcentajes de 0.2%, 0.5%, 1% y 1.5% en la estabilización de suelos, para lo cual la metodología que se utilizó fue no experimental y de tipo correlacional. En sus resultados se obtuvo que la capacidad portante del suelo añadido plástico a 1.5% es de 1.256 kg/cm², lo cual tiene la óptima densidad debido a su compactación con plástico. Además, los resultados del estudio CBR muestran que al aumentar las muestras de plástico el valor de CBR aumenta, siendo un aumento del 100% al añadirle 1.5% de material plástico.

García y Marquina (2021) en su investigación "Influencia del porcentaje de polímeros PET y cenizas de carbón con fines de estabilización de subrasante para un pavimento, aplicado en el sector Barraza, Laredo, Trujillo – La Libertad", demuestran que es posible estabilizar el suelo utilizando plástico PET. Para lo cual utilizaron plástico en porcentajes de 3%, 5% y 10% respecto al peso del suelo, aplicando los ensayos de límite líquido, límite plástico, Proctor Modificado, compresión simple no confinada y CBR. Obtuvieron favorables resultados al añadir tiras de

plástico, pues se obtuvo mayor resistencia a la compresión con 10% de plástico PET. Concluyendo que es factible el mejoramiento del suelo con este material.

Para una mejor comprensión a detalle sobre el desarrollo de las variables y sus dimensiones, a continuación, explicamos su caracterización y funcionalidad, tanto a nivel teórico como normativo.

Según Juárez (2005) la definición de suelo varía de acuerdo a los intereses; para un agrónomo se aplica a la parte superficial de la corteza terrestre que es capaz de proveer vida vegetal, diferenciándose de un ingeniero el cual considera que es una definición demasiado restringida. Para un geólogo es la acumulación de materia orgánica cerca de la superficie. Otra definición común dice que el suelo representa una combinación de todo tipo de material terroso, ya sea relleno o desperdicio e incluso areniscas parcialmente cementadas. Incluso el agua contenida forma parte fundamental del comportamiento mecánico del suelo, es por esto que debe considerarse como parte de él. Es una acumulación de la desintegración mecánica y la descomposición química de las rocas por agentes físicos; tales como cambios de temperatura, acción del agua en las grietas y juntas de las rocas, efectos de plantas u organismos, etc. Por estos y muchos fenómenos las rocas se degradan y forman arenas, limos y en casos especiales arcillas (Darange, Adesina, Das, 2018).

Según la fundación Heinrich Böll (2019) en el mundo el nivel de producción de plástico llega a superar los 400 millones de toneladas por año, las cuales forman parte de la vida diaria de las personas y de la industria. El plástico es un sintético fabricado a partir de hidrocarburos formados por polimerización que se forma por una secuencia de reacciones químicas sobre las materias primas orgánicas como el gas natural y el petróleo crudo. De este proceso pueden formarse diferentes tipos de plástico ya sea duros o blandos, transparentes u opacos, rígidos o flexibles. El polietileno es de los materiales más aceptados en su uso cotidiano, inventado en la década de 1930, su uso no se limita solamente

al ámbito industrial; puesto que a lo largo de los años se han fabricado distintos objetos como envases de botellas, textiles, maquinaria, entre otros. La facilidad del uso, practicidad, fácil y económica elaboración contribuyeron a desplazar productos existentes entrando en casi todas las áreas de la vida siendo el PVC, el polipropileno y el polietileno los plásticos más usados en el mundo.

Entre los distintos métodos para evitar la contaminación, la reutilización del plástico es una de las más abordadas entre expertos. Para la estabilización del suelo utilizando productos de desechos, los plásticos se encuentran entre los residuos que son ideales. Utilizar el plástico desechado resuelve al mismo tiempo las dificultades de la limpieza inapropiada de los residuos plásticos, esto es sin duda actualmente un problema inicial en muchos países que están en desarrollo. La reutilización y aprovechamiento de estos envases de plástico para estabilizar suelos arcillosos es una estrategia en un camino correcto decidiendo hacer uso en la industria de la construcción con su mayor consumo (Van, Nian, Soh, Morgan, Gao, 2022).

Para Montejo, (2018) es natural que en una obra de ingeniería civil se pretenda utilizar los materiales de las mejores calidades, sin embargo, en muchos casos es imposible contar con los materiales óptimos, ya sea por costos elevados o la dificultad del transporte. En estos casos es mejor optar por mejorar los materiales, optimizando sus propiedades para beneficio de la construcción. Con estas consideraciones la estabilización o mejoramiento de suelos es una forma práctica de solucionar un problema. Estabilizar un suelo significa mejorar sus propiedades como durabilidad, resistencia, densidad, permeabilidad, etc. Optando por un sistema de estabilización mecánica (mezcla de agregados), mezcla de aditivos (cenizas, cal, acrilato de calcio, cemento, cloruro de calcio, etc.) o compactación (sola o en combinación).

La mejora de propiedades mecánicas del suelo consiste en la mezcla de algún aditivo junto al suelo, obteniendo reacciones químicas que permiten compactar las partículas del suelo. Esto permite la mejora de

propiedades como la resistencia del suelo. Entre otras propiedades beneficiosas en el mejoramiento del suelo tenemos la durabilidad, permeabilidad, estabilidad volumétrica y compresibilidad (Chompoorat, Thepumong, Khampod, Likitlersuang, 2022).

Según el Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos (2013) para que la estructura de un pavimento pueda apoyarse se necesita que el suelo tenga un valor de CBR $\geq 6\%$ (subrasante regular); de ser menor (subrasante pobre o inadecuada) por tener suelos blandos o de mala calidad se considera una mejora, estabilización o refuerzo del suelo. El objetivo de realizar una estabilización es mejorar las capacidades de resistencia, durabilidad, densidad; entre otras. Se puede estabilizar un suelo de manera mecánica, granulométrica o añadiendo algún agente externo como los aditivos. El Manual de Diseño de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito (2008) clasifica los valores de la capacidad de soporte (CBR) para carreteras en 5 categorías: So: muy pobre CBR $< 3\%$, So: pobre CBR = $3\% - 5\%$, So: regular CBR = $6\% - 10\%$, So: buena CBR = $11\% - 19\%$ y So: muy buena CBR $> 20\%$.

Según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) (2013) el mejoramiento de las propiedades del suelo consisten la excavación del terreno por debajo del suelo de fundación, y reemplazar de manera parcial o total con materiales anteriormente aprobados por un laboratorio de suelos y supervisados por un especialista en el tema; cuyo material será acomodado y compactado conforme a las dimensiones que se requiera. Se puede, además mejorar el suelo a través de estabilizadores de suelos de acuerdo a lo establecido en el proyecto, considerando los grupos de estabilizadores, sus procedimientos y condiciones. Del mismo modo el suelo puede mejorarse mediante el uso de geotextiles u otros agregados que mejoran las propiedades físicas y mecánicas del suelo. Los materiales adicionados deben estar libres de materia orgánica o cualquier otra sustancia que resulte perjudicial y deben estar en las mejores condiciones que cumpla con todos los

estándares y reglamentos para su trabajabilidad.

Según Suárez (1998) el objetivo de usar agentes estabilizadores para el suelo es proponer medidas para la prevención y control, esto para minimizar el grado de amenaza y riesgo que conlleva construcciones que no cuentan con los debidos estándares de seguridad a la hora de edificar.

Para Crespo (2003) la resistencia mediante la compactación es un método de estabilización mecánica comúnmente utilizado para mejorar las características del suelo, pero al emplear mayores intensidades en la compactación no siempre produce mayor resistencia sobre todo si quiere mantener la resistencia obtenida por largos periodos de tiempo. Para la mejora de la resistencia se utiliza la compactación, mezcla con otros suelos, precarga, usando aditivos como cal, cemento, etc. Además, hay métodos que fueron utilizados raramente como el empleo del calor (Pérez, García, Paredes, Luna, Madriz, 2016).

La compactación es la disminución del volumen de la estructura del suelo, la reducción del tamaño y los espacios de vacíos que presenta. Esta reducción cambia características físicas del suelo como la transmisión y retención de fluidos y el calor. El grado de compactación puede definirse como la relación entre la densidad en seco (%) de suelo y la densidad del mismo suelo compactado a presión de 200 kPa (González, Iglesias, Herrera, 2009).

El ensayo de laboratorio de límite de consistencia que incluye el límite líquido y límite plástico sirven para expresar cuantitativamente el efecto de la variación de humedad en las características plásticas del suelo. Estos ensayos se realizan con una porción de la cantidad de suelo que pasa el malla N.º 40. Los resultados del límite líquido y límite plástico del suelo permiten indicar el índice de plasticidad (Camilo, Cruz, 2018).

Según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) (2016) el contenido de humedad del suelo es el resultado del cálculo expresado en porcentaje del peso del agua entre el peso seco del material o

volumen de suelo analizado. El ensayo California Bearing Ratio(CBR) permite medir la resistencia del suelo al esfuerzo de corte; además de permitir evaluar la calidad de un suelo sea para subrasante, terraplén, base y subbase. Se realiza sobre suelo preparado en condiciones apropiadas de humedad y densidad en el laboratorio (Contraloría General de la República, 2009).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de la Investigación

Tipo de investigación: El tipo de investigación para este trabajo fue básica; ya que generó conocimiento que permite solucionar problemas (Lerma, 2016).

Diseño de investigación: Por su alcance temporal este trabajo fue transversal; puesto que recolección de datos, se realizó en un tiempo determinado y único (Hernandez, 1997).

El nivel de investigación para este trabajo de investigación fue explicativa; pues explicó la relación causa-efecto entre la variable dependiente y la variable independiente (Gallardo, 2018).

El diseño de investigación realizada fue cuasi experimental en su versión con posprueba únicamente y grupo control, puesto que se consideró un grupo control que no fue sometido a una experimentación y 5 grupos experimentales que fueron sometidos a experimentación añadiendo una dosificación de 0.5%, 1% y 1.5% de tiras de plástico.

G1-----	O1
G2	X1 O2
G3	X2 O3
G4	X3 O4

Dónde:

G1: grupo control

G2: grupo experimental con 0.5% de tiras de plástico.

G3: grupo experimental con 1% de tiras de plástico.

G4: grupo experimental con 1.5% de tiras de plástico.

O_i(i=1,4): comparaciones en estabilidad

X_i(i=1,3): añadido de tiras plásticas en 0.5%, 1% y 1.5%.

3.2. Variables y Operacionalización

Las variables de estudio fueron tiras de plástico (v. simple) y propiedades mecánicas del suelo (v. compleja) clasificada como variable cuantitativa, pues todas las variables fueron sometidas a una medición cuantificable. Además, las dimensiones que comprende fueron afectadas en los estudios realizados.

Dimensiones: las dimensiones que se tomaron en cuenta para la variable compleja son: compactación y resistencia.

Indicadores: para la dimensión de compactación se consideró los indicadores: clasificación de los suelos, contenido de humedad, granulometría y Proctor; finalmente para la dimensión de resistencia se tuvo: capacidad portante del suelo (CBR).

Escala de medición: En base a los indicadores de las dimensiones se tomó como escala de dimensión la razón en base a nuestra variable.

3.3. Población, Muestra y Muestreo

- **Población:** El suelo de la Villa La Merced del distrito de Laredo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.

Criterios de Inclusión: Villa La Merced ubicado en el distrito de Laredo.

Criterios de Exclusión: Barrios aledaños, zonas y sectores pertenecientes al distrito de Laredo.

- **Muestra:** Se considera como muestra para ensayos de propiedades el suelo de 5 calicatas de la Villa La Merced del distrito de Laredo para los estudios de Granulometría, Clasificación del suelo, Proctor Modificado y CBR.

Tabla 1. Cantidad de pruebas por ensayo realizadas.

ENSAYOS DE LABORATORIO	NORMAS APLICADA	TOTAL
GRANULOMETRÍA	ASTM - D6913	5
LÍMITES DE CONSISTENCIA	ASTM - D4318	5
CONTENIDO DE HUMEDAD	ASTM - D2216	5
CLASIFICACIÓN DE SUELOS	ASTM - D2487	5
PROCTOR MODIFICADO	ASTM - D1557	20
CBR	ASTM - D1883	20
TOTAL DE ENSAYOS		60

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Ubicación de las calicatas

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	COORDENADAS	
		ESTE	NORTE
C1	1.5	721991	9106568.851
C2	1.5	721997.3	9106426.455
C3	1.5	722057	9106441.361
C4	1.5	722123.6	9106390.211
C5	1.5	722203.7	9106415.262

Fuente: Elaboración propia



Figura 1. Ubicación de las calicatas.

- Muestreo: Se empleó el muestreo no probabilístico; puesto que

todos los elementos de la muestra fueron elegidos a criterio y juicio de los investigadores.

- Unidad de Análisis: El suelo ubicado en el distrito de Laredo.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos:

- **Técnicas:**

Las técnicas que se utilizaron para esta investigación fueron de observación directa; pues la recolección de la muestra a utilizar se realizará en campo con la supervisión de los autores e indirecta, puesto que se realizaron los estudios de mecánica de suelos (E.M.S.) correspondientes para poder analizar los resultados obtenidos; ya que es necesario presentar los formatos empleados para validar los datos obtenidos (Borja, 2012).

- **Instrumentos:**

Los instrumentos que se utilizarán son formatos estandarizados de Estudio de Mecánica de Suelos (Anexo 3), el cual nos permitió conocer los resultados de los diversos estudios de mecánica de suelos donde se añadió las distintas dosificaciones de plástico para analizar el cambio que hubo en las propiedades del suelo.

3.5. Procedimientos

Se realizó una visita de campo para ubicar la zona, luego se tomó los datos en campo ubicando las calicatas, posteriormente se obtuvo las muestras de suelo a analizar para ser llevadas a laboratorio para los respectivos estudios. Se analizaron los resultados de laboratorio de clasificación de los suelos (ASTM D2487/NTP 339.134), contenido de humedad (ASTM D2216/NTP 339.127), granulometría (ASTM D6913/NTP 400.012), Proctor Modificado (ASTM D1557/NTP 339.142) y capacidad portante (ASTM D1883/NTP 339.145) para determinar la variación en las propiedades del suelo. Con los datos obtenidos de las distintas pruebas se realizaron pruebas estadísticas para conocer la diferencia significativa entre el grupo control y los grupos experimentales con distintas dosificaciones (0.5%, 1% y 1.5%).

3.6. Método de Análisis de Datos

Para el desarrollo de proyecto de investigación se realizó el análisis mediante pruebas realizadas en el laboratorio de suelo, dichas pruebas permitieron conocer el tipo de suelo, sus propiedades, resistencia y determinar la compactación, una vez obtenido los resultados se utilizó el software SPSS para determinar la diferencia significativa entre el suelo natural y con 0.5%, 1% y 1.5% de adición de tiras de plástico; ya que se trabajó utilizando la estadística inferencial, donde se realizó una prueba de normalidad con el test: Shapiro-Wilk. Con los resultados se determinó si la estadística aplicada es paramétrica o no paramétrica para luego utilizar la prueba de Anova Factor o Kruskal-Wallis según convenga. Con los resultados de las pruebas se determinó el porcentaje de tiras de plástico óptimo para el mejoramiento del suelo en la Villa La Merced del distrito de Laredo.

3.7. Aspectos éticos

Los datos que se obtuvieron se manejaron de una forma responsable y con ética profesional sin alterar los resultados que arrojaron dichas pruebas, dicha investigación se desarrolló respetando los autores y fuentes consultadas, además se respetó los lineamientos dispuestos por la casa de estudios, como la resolución que emite el vicerrectorado de proyectos de investigación, en donde está establecida la guía con la cual se realizó el trabajo de investigación para obtener los grados académicos y títulos profesionales.

IV. RESULTADOS

4.1. Características Granulométricas

Tabla 3. *Análisis granulométrico de la calicata N°1*

ENSAYO GRANULOMÉTRICO						HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216		
						Sh + Tara	1,263.70 gr	1,374.60 gr
						Ss + Tara	1,206.70 gr	1,311.50 gr
						Tara	106.70 gr	104.90 gr
						Humedad (%)	5.18	5.23
						Humedad Prom (%)	5.21	

TAMICES ASTM D6913	Abertura en mm.	Masa Retenida	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA NTP 339.129		
3	76.200	0	0	0	100.00	L. Líquido	:	37
2	50.800	0	0.00	0.00	100.00	L. Plástico	:	19
1 1/2	38.100	0	0.00	0.00	100.00	Ind. Plástico	:	18
1	25.400	0	0.00	0.00	100.00	CLASIFICACIÓN / ASTM		
3/4	19.050	0	0.00	0.00	100.00	Clas. SUCS (ASTM D2487)		CL
1/2	12.700	0	0.00	0.00	100.00	Clas. AASHTO (ASTM D3282)		A-6-(8)
3/8	9.500	0	0.00	0.00	100.00	NOMBRE DEL GRUPO O MUESTRA		
N°4	4.750	0	0.00	0.00	100.00	Arcilla arenosa de baja plasticidad		
N°10	2.000	0.15	0.01	0.01	99.99	PROF. MUESTREO (m)	:	1.5
N°20	0.840	0.35	0.03	0.04	99.96	ESTRATO C1/E1	:	0.5 - 1.5
N°40	0.425	14.35	1.06	1.09	98.91	PORCENTAJE DE MASA EN MUESTRA		
N°60	0.250	248.00	18.28	19.38	80.62	% Grava	=	0.00
N°140	0.106	290.50	21.42	40.80	59.20	% Arena	=	41.74
N°200	0.075	12.80	0.94	41.74	58.26	% Finos	=	58.26
<200	Plato	0.20	58.26	100.00	0			
Total		566.35						

Fuente: Elaboración propia

Los suelos de la calicata N° 01 se clasificó por SUCS en CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad), por AASHTO en A-6-(8) suelo arcilloso.

Tabla 4. *Análisis granulométrico por calicata de la zona de estudio*

CALICATA	% GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	CLASIFICACIÓN	
				AASHTO	SUCS
C-1	0	41.74	58.26	A-6 (8)	CL
C-2	0.04	46.88	53.08	A-6 (8)	CL
C-3	1.41	47.11	51.48	A-6 (6)	CL
C-4	14.56	28.9	56.54	A-6 (8)	CL
C-5	17.35	27.73	54.92	A-6 (4)	CL

Fuente: Elaboración propia

Los suelos de las cinco calicatas se clasifican por SUCS en CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad), por AASHTO en A-6-(8) suelo arcilloso.

Tabla 5. Resultados de los estudios de humedad y límites de consistencia

CALICATA	HUMEDAD %	LL %	LP %	IP %
C-1	5.21	39	19	20
C-2	6.7	36	14	22
C-3	4.79	33	16	17
C-4	4.31	34	16	18
C-5	5.6	29	18	11
PROM	5.322	34.2	16.6	17.6

Fuente: Elaboración propia

Los límites líquido, límite de plasticidad e índice de plasticidad son demasiado elevados por ende es un suelo malo.

Tabla 6. Resultado de los estudios de Proctor modificado

CALICATA	MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
C1	1.73	8
C2	1.742	8.4
C3	1.722	8.1
C4	1.784	8.05
C5	1.792	8.6
PROM	1.754	8.23

Fuente: Elaboración propia

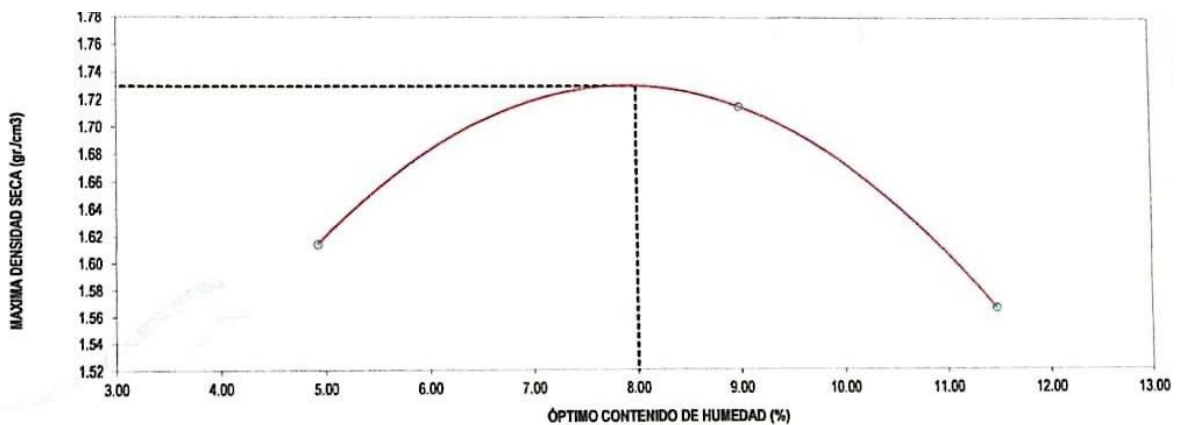


Figura 2. Curva de compactación del suelo natural de la c1.

El ensayo de Proctor modificado se aplicó al suelo en estudio, la cual

obtuvimos que:

- ❖ Densidad seca máxima (g/cm³) = 1.73
- ❖ Humedad Optima % = 8

En este caso se calculó en 3 puntos, tal como se muestra en la figura N° 1, todos los resultados que se obtuvieron van de la mano de las normas.

Tabla 7. *Resultados de los estudios de CBR.*

MUESTRA	PENETRACIÓN (pulg)	CBR al 100% (%)	CBR al 95% (%)
C1	0.1	10.53	7.55
C2	0.1	10.81	7.86
C3	0.1	10.53	7.6
C4	0.1	11.09	7.96
C5	0.1	11.24	8.13
PROM	0.1	10.84	7.82

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de las 5 calicatas están obtenidos a 1 pulgada de penetración.

4.2. Capacidad de compactación añadiendo tiras de plástico PET al 0.5%, 1% y 1.5%.

Tabla 8. *Resultados de los estudios experimentales de Proctor Modificado*

MUESTRA	GRUPO CONTROL		GE1 0.5%PET		GE2 1%PET		GE3 1.5%PET	
	MDS (gr/cm ³)	OCH (%)	MDS (gr/cm ³)	OCH (%)	MDS (gr/cm ³)	OCH (%)	MDS (gr/cm ³)	OCH (%)
C1	1.73	8	1.75	7.95	1.798	7.62	1.762	7.59
C2	1.742	8.4	1.753	8.32	1.776	8.1	1.762	8.02
C3	1.722	8.1	1.74	7.98	1.768	7.95	1.754	7.89
C4	1.784	8.05	1.816	7.93	1.846	7.86	1.824	7.83
C5	1.792	8.6	1.823	8.32	1.842	8.21	1.83	8.18
Prom.	1.754	8.23	1.7764	8.1	1.806	7.948	1.7864	7.902

Fuente: Elaboración propia

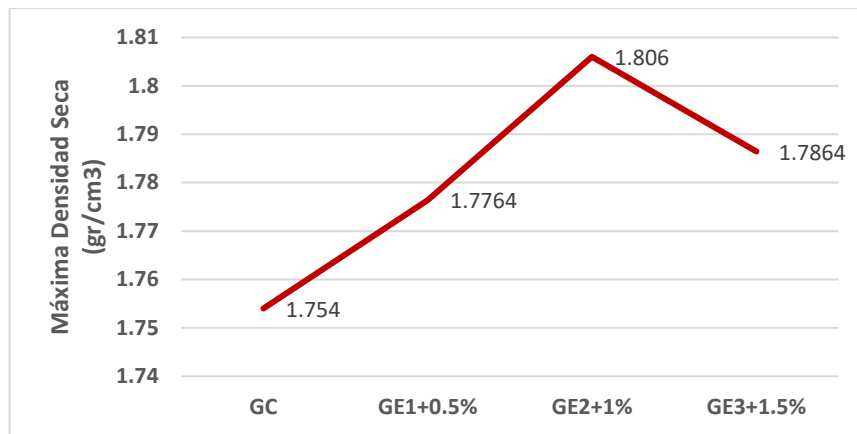


Figura 3. Resultados en MDS respecto a las dosificaciones.

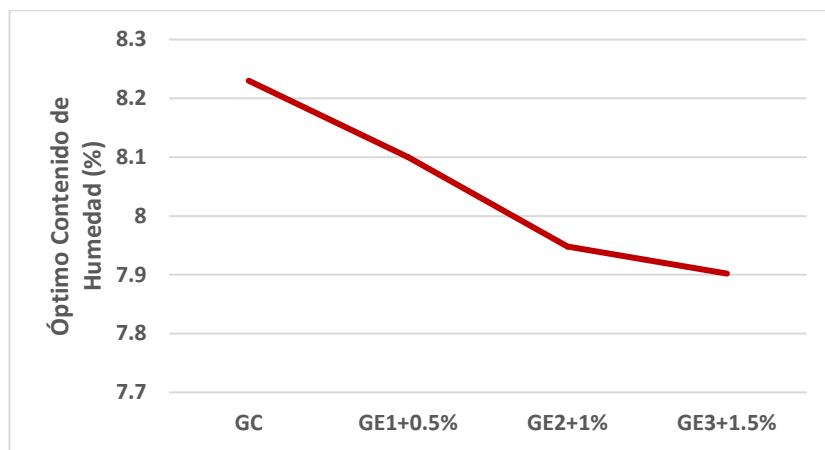


Figura 4. Resultados en OCH respecto a las dosificaciones.

Se aprecia (Tabla 8) un aumento de la densidad seca al incrementar el porcentaje de plástico PET en la incorporación con el suelo, obteniendo los mejores resultados al incorporar 1% de PET. Disminuyendo el Óptimo contenido de humedad (7.948%) para una mayor densidad del suelo (1.806 gr/cm³).

4.3. Resistencia del suelo añadiendo tiras de plástico PET al 0.5%, 1% y 1.5%.

Tabla 9. Resultados de los estudios experimentales de CBR.

CALICATA	GRUPO CONTROL		GE1 0.5%PET		GE2 1%PET		GE3 1.5%PET	
	CBR al 100% (%)	CBR al 95% (%)	CBR al 100% (%)	CBR al 95% (%)	CBR al 100% (%)	CBR al 95% (%)	CBR al 100% (%)	CBR al 95% (%)
C1	10.53	7.55	10.81	8.18	11.81	9.09	11.09	8.86
C2	10.81	7.86	11.09	8.11	11.95	9.27	11.81	9.03
C3	10.53	7.6	10.95	7.97	11.73	8.93	11.38	8.19
C4	11.09	7.96	11.52	8.34	12.37	9.17	11.95	8.8
C5	11.24	8.13	11.24	8.33	12.37	9.46	12.09	9.02
Prom	10.84	7.82	11.122	8.186	12.046	9.184	11.664	8.78

Fuente: Elaboración propia

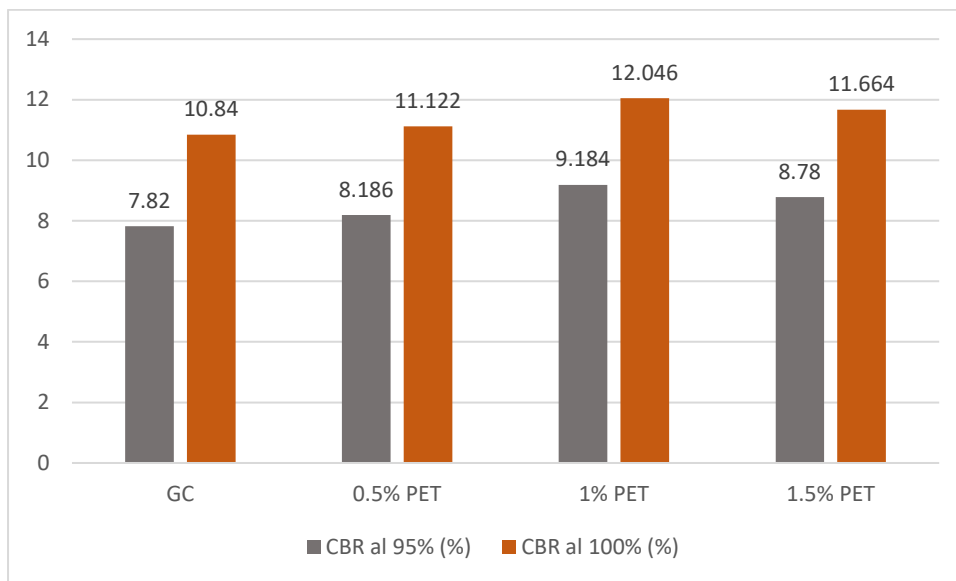


Figura 5. Ensayos CBR con adición de plástico PET.

Por los resultados obtenidos del ensayo CBR del grupo control y los grupos experimentales de 0.5%, 1% y 1.5%, se puede determinar que la incorporación de tiras de plástico PET da valores máximos de CBR al añadir 1% de PET a la muestra natural. Un aumento de 17.44% al 9.184%, siendo una mejora respecto a la muestra natural.

4.4. Diferencia significativa en los Resultados

A. Para Proctor Modificado

Tabla 10. *Estadísticas de los grupos control y experimentales.*

GRUPOS	MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
GC	1.745	0.031	1.78%
GE1+0.5%	1.776	0.039	2.20%
GE2+1%	1.806	0.036	1.99%
GE3+1.5%	1.786	0.037	2.07%

Fuente: IBM SPSS Statisticv.

Tabla 11. *Prueba de normalidad*

GRUPOS	SHAPIRO-WILK		
	ESTADISTICO	gl	SIG.
GC	0.868	5	0.257
GE1+0.5%	0.801	5	0.083
GE2+1%	0.866	5	0.250
GE3+1.5%	0.772	5	0.047

Fuente: IBM SPSS Statisticv.

Se puede observar que en la Tabla 11 los grupos no cumplen con la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk (Significancia = 0.047 < 0.05); de modo que se utiliza la estadística no paramétrica (Kruskal-Wallis) para realizar la comparación de grupos).

Tabla 12. *Comparación estadística múltiple de grupos analizados con la prueba Kruskal-Wallis.*

	GRUPO DE DATOS
H de Kruskal-Wallis	5.610
gl	3
Sig. Asintótica.	.132

Fuente: IBM SPSS Statisticv.

La Tabla 12 muestra que la Significancia > 0.05; por lo tanto, no existe

diferencia significativa al añadir las distintas proporciones de plástico PET los estudios de Proctor Modificado.

B. Para CBR

Tabla 13. Estadísticos de los grupos de control y experimentales.

GRUPOS	MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
GC	10.84	0.32	2.95%
GE1+0.5%	11.12	0.27	2.43%
GE2+1%	12.04	0.3	2.49%
GE3+1.5%	11.66	0.41	3.52%

Fuente: IBM SPSS Statisticv.

Tabla 14. Prueba de normalidad.

GRUPOS	SHAPIRO-WILK		
	ESTADISTICO	gl	SIG.
GC	0.887	5	0.341
GE1+0.5%	0.978	5	0.923
GE2+1%	0.838	5	0.161
GE3+1.5%	0.926	5	0.572

Fuente: IBM SPSS Statisticv.

Los datos de los grupos analizados en la Tabla 14 cumplieron con la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, siendo todos los resultados de Significancia > 0.05; por lo tanto, se utiliza la técnica estadística paramétrica Análisis de Varianza (ANOVA).

Tabla 15. Prueba de varianza (ANOVA).

	SUMA DE CUADRADOS	gl	MEDIA CUADRÁTICA	F	Sig.
Entre grupos	4.383	3	1.461	13.093	.000
Dentro de grupos	1.785	16	.112		
Total	6.168	19			

Fuente: IBM SPSS Statisticv.

La Tabla 15 muestra los resultados de la significancia estadística; siendo

Sig. < 0.05. Por lo tanto, existe diferencia significativa entre los grupos analizados.

Tabla 16. Comparación del grupo control con los grupos experimentales a través de HSD Tukey.

GRUPO CONTROL	GRUPOS EXPERIMENTALES	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
GC	GE1 - 0.5%	-.28200	.21127	.555	-.8864	.3224
	GE2 - 1%	-1,20600*	.21127	.000	-1.8104	-.6016
	GE3 - 1.5%	-,82400*	.21127	.006	-1.4284	-.2196

Fuente: IBM SPSS Statisticv.

La Tabla 16 muestra que los valores de significancia son menores a 0.05 en los porcentajes de 1% y 1.5%, por lo cual existe diferencia significativa excepto en el porcentaje de 0.5%. Siendo superior por diferencia de medias la adición de 1 % de tiras de plástico

V. DISCUSIÓN

- En la presente investigación se realizó el estudio de suelos en 5 puntos de exploración, determinando que el terreno se clasifica por SUCS en CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad) y AASHTO A-6-8 (Suelos Arcillosos) además, el promedio en los resultados de límite líquido, plástico e índice de plasticidad son demasiado elevados siendo de 34.2%, 16.6% y 17.6% respectivamente. Estos resultados son similares a los encontrados en la investigación de Saravanan, Murthi, Poongodi, Raju (2020), quienes trabajaron con un suelo con mayor contenido de finos, teniendo como base el LL de 51%, LP de 24.5% e IP de 26.5% de suelo natural, en sus resultados de Óptimo Contenido de Humedad para una Máxima Densidad Seca se tuvo 14% y 1.911 gr/cm³; también Kadhum y Aljumaili (2020) determinaron valores de 22.1% para Límite Líquido, 4.2% para Límite Plástico, 17.9 de Índice de Plasticidad, en cuanto a la clasificación AASHTO el suelo es grava y arena limo o arcillosa (A-2-6) valores de MDS y OCH de 2.2 gr/cm³ y 9.8% respectivamente y finalmente un valor CBR de 29.5%, por otro lado Mehdi y Massoud (2022) en su investigación determinaron la clasificación del suelo por SUCS como CL (arcilla arenosa de baja plasticidad) con un LL de 39%, LP de 17% e IP de 22%, un máximo contenido de humedad de 14.5%, máxima densidad seca de 1780 kg/m³. Marquéz (2019) obtuvo un suelo CL (arcilla arenosa de baja plasticidad) y según AASHTO (arcilla de baja compresibilidad); respecto a los valores de LL, LP e IP obtuvieron 34%, 20% y 14% respectivamente, en cuanto a los valores de MDS y OCH obtuvieron 1.278 gr/cm³ y 12.1%, el valor de CBR fue menor a 6%. Por su parte Flores y Zea (2021) realizaron su investigación un suelo base de clasificación (CL) arcilla inorgánica de baja plasticidad por el método SUCS y un tipo (A-4) suelos limosos por el método AASHTO, un LL de 28.06%, LP de 18.98% e IP de 9.08% con una máxima densidad seca de 1.767 gr/cm³, óptimo contenido de humedad de 16.55% y valor de resistencia del suelo de 4.3%, siendo un suelo malo a mejorar, aplicando métodos convencionales como el uso de la cal, cemento, ceniza de algún material o mas experimentales como mascarillas, materiales reciclados, plásticos, etc. (MTC, 2008).

- La Tabla 8 muestra la variación de la máxima densidad seca con la humedad óptima en los diferentes grupos experimentales y el grupo control, evidenciando la disminución del contenido de humedad en 4% y un incremento en la resistencia del suelo de 3%, demostrando que la incorporación de plástico favorece en las propiedades mecánicas de suelo arcilloso. Mehdi y Massoud (2022) donde utilizaron porcentajes de tiras de plástico 0.5%, 1%, 1.5%, 3%, 5% y 10% obtuvo la misma variación en sus resultados de máxima densidad seca y óptimo contenido de humedad. Asimismo, Saravanan, Murthi, Poongodi, Raju (2020), difiere de estos resultados; pues el óptimo contenido de humedad y máxima densidad seca disminuye al incrementar el porcentaje de plástico, en un máximo de 18% para el OCH y 15% para MDS. También Marquéz (2019) obtuvo resultados similares al disminuir el OCH en 5% y aumentar la MDS en 10%. Flores y Zea (2021) no encontraron variaciones notables, pues sus resultados de OCH y MDS son muy similares de suelo natural y con porcentajes de plástico. Cobeñas (2018) obtuvo resultados similares a la presente investigación pues al incrementar el porcentaje de tiras de plástico PET en el suelo disminuye la cantidad de agua necesaria para mejorar la compactación del suelo. En la investigación de García y Marquina (2021) obtuvieron una mejora máxima de 8% en la máxima densidad seca del suelo. El incremento se debe a que el plástico no es capaz de absorber agua, en consecuencia, el suelo se comprime con un contenido de humedad menor

- En la presente tesis se utilizó porcentajes de 0.5%, 1% y 1.5% de tiras de plástico PET, después de haber realizado el estudio de suelos determinamos que hubo un aumento en la resistencia del suelo en base al ensayo de CBR donde se obtuvo una mejora del 17% respecto a la muestra natural, aumentando gradualmente al incrementar el porcentaje de PET. Estos resultados son similares a los obtenidos por Kadhum y Aljumaili (2020), quienes utilizaron dosificaciones de 0.25%, 0.5%, 0.75% y 1% de plástico, donde demuestra que al añadir PET en el suelo mejora

gradualmente su resistencia en 20% respecto al suelo base. Saravanan, Murthi, Poongodi, Raju (2020), obtuvieron una mejora máxima en la capacidad portante (CBR) del 106% mejorando considerablemente la estabilidad del suelo al utilizar plástico en porcentajes de 0.5%, 1% y 1.5%. También Marquéz (2019) muestra mejorar mayores al 6% en sus resultados de CBR con esto demuestran un cambio notable en la resistencia del suelo respecto al suelo natural. Asimismo, en la investigación de Flores y Zea (2021) se obtuvo un incremento del 41% en el CBR, esto utilizando 1.5% de plástico PET en la incorporación del suelo. De igual manera Cobeñas (2018) en sus resultados obtuvo una mejor del 71% al incorporar plástico al suelo. El MTC (2008) indica las categorías según el valor CBR; valores menores a 10% se tiene que mejorar la capacidad del suelo por una estabilización. La incorporación de plástico en la mezcla del suelo se considera como un material ecológico y favorece a las propiedades mecánicas del mismo. La existencia de plástico en la mezcla del suelo de la subbase se considera como un material ecológico y puede mejorar la resistencia del suelo.

- La compresión del suelo utilizando el ensayo de Proctor Modificado no presentan diferencia significativa al añadir los distintos porcentajes de tiras de plástico (Tabla 12), mientras que en la resistencia del suelo por el ensayo CBR (Tabla 15) si existe significancia siendo superior la adición de 1% de tiras de plástico. Estos resultados difieren de los encontrados por Flores y Zea (2021) pues si encontraron significancia en los resultados de Proctor Modificado y CBR demostrando mayor grado de significancia el uso de 1.5% de PET.

VI. CONCLUSIONES

1. El suelo natural se clasifica por el método SUCS como arcilla arenosa de baja plasticidad (CL) y por el método AASHTO como suelo arcilloso (A-6-(8)). Además, tiene un contenido de humedad promedio de 5.32%, un límite líquido promedio de 34.2%, límite plástico de 16.6% y la plasticidad promedio de 17.6%. Por último, cuenta con un óptimo contenido de humedad promedio de 8.23% para una máxima densidad seca promedio de 1.754 gr/cm³ y valor de resistencia CBR promedio de 7.82%.
2. La incorporación de tiras de plástico PET en porcentajes de 0.5%, 1% y 1.5% reduce el óptimo contenido de humedad y aumenta la máxima densidad seca del suelo, sobresaliendo al añadir 1% de PET; disminuyendo la cantidad de agua para un suelo más estable.
3. Al añadir tiras de plástico PET mejora la capacidad de resistencia del suelo natural, con valores de CBR de 8.18% con 0.5% de PET, 9.18% con 1% de PET y 8.78% con 1.5% de PET; obteniendo mejores resultados al añadir 1% de PET pues mejora en 17.44% el valor de resistencia CBR del suelo natural.
4. El suelo añadiendo 1% de plástico PET tiene mayor densidad seca, 1.806 gr/cm³, obteniendo un resultado no significativo (Sig. < 0.05) en base al suelo natural; a diferencia de la resistencia del suelo (CBR) que tiene una diferencia muy significativa (Sig. = 0.00) con el suelo natural.

VII. RECOMENDACIONES

- En el futuro se sugiere realizar investigaciones si también cumple para mejorar las propiedades mecánicas del suelo utilizando el PET para las cimentaciones de viviendas.

- Se recomienda realizar estudios mucho mas avanzados al PET, ya que posee componentes apropiados para estabilización y se puede determinar su utilización en otros tipos de suelos, climas y escenarios.

- Se recomienda hacer estudios para un suelo arenoso, y ver el comportamiento y la resistencia que hay para realizar una carretera, además determinar si se puede usar para cimentaciones.

REFERENCIAS

ABDY, Charlotte, ZHANG, Yuqing, WANG, Jiawei, YANG, Yang, ARTAMENDI, Ignacio, ALLEN, Bob. Pyrolysis of polyolefin plastic waste and potential applications in asphalt road construction: A technical review. *Resources, Conservation and Recycling* [en línea]. 180. Mayo 2022. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022].

Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344922000611?via%3Dihub>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344922000611?via%3Dihub>

ISSN: 0921-3449

AMERICAN Society for Testing and Materials (USA). D1883-16: Método de prueba estándar para la relación de carga de California (CBR) de suelos compactados en laboratorio. Pensilvania, 2018. 14 pp.

AMERICAN Society for Testing and Materials (USA). ASTM D2487-17: Práctica estándar para la clasificación de suelos con fines de ingeniería (Sistema unificado de clasificación de suelos). Pensilvania, 2018. 5 pp.

AMERICAN Society for Testing and Materials (USA). ASTM D2216-19: Métodos de prueba estándar para la determinación de laboratorio del contenido de agua (humedad) del suelo y la roca por masa. Pensilvania, 2018. 7 pp.

AMERICAN Society for Testing and Materials (USA). ASTM D6913-04e1: Métodos de prueba estándar para la distribución del tamaño de partículas (graduación) de suelos mediante análisis de tamiz. Pensilvania, 2018. 8 pp.

AMERICAN Society for Testing and Materials (USA). ASTM D1557-12e1: Métodos de prueba estándar para las características de compactación de laboratorio del suelo usando esfuerzo modificado. Pensilvania, 2018. 13 pp.

BORJA, Manuel. Metodología de la Investigación Científica para Ingenieros [en línea]. Chiclayo, 2016. 38 pp.

CAMILO, Cristian y CRUZ, Lucio. Estudio experimental de clasificación de suelos derivados de cenizas volcánicas en el suroccidente colombiano con el método SUCS, el AASHTO y un nuevo método de clasificación de suelos. *Ingeniería y Desarrollo. Universidad del Norte*. [en línea]. 36 n.º 2. [Fecha de consulta: 02 de mayo de 2022].

Disponible en: <https://www.scielo.org.co/pdf/inde/v36n2/2145-9371-inde-36-02-378.pdf>

ISSN: 0122-3461

CHOMPOORAT, Thanakorn, THEPUMONG, Thanakit, KHAMPLOD, Anupong, LIKITLERSUANG, Suched. Improving mechanical properties and shrinkage cracking characteristics of soft clay in deep soil mixing. *Construction and Building Materials*. [en línea]. 316. [Fecha de consulta: 24 de octubre de 2021].

Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950061821035911?via%3Dihub>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950061821035911?via%3Dihub>

ISSN: 0950-0618

COBEÑAS, Josué. Estabilización del suelo en el A.H. Solidex Bajo del C.P. San Jacinto distrito de Nepeña con material plástico reciclado con fines de cimentación de viviendas unifamiliares, Ancash 2018. Tesis (Bachiller en Ingeniería). Chimbote: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2018. 170 pp.

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26462>

CONTRALORÍA General de la República. El sistema CBR en la contraloría general de la república. [en línea]. Rímac: RS Servicios Gráficos S.A.C., 2009. [fecha de consulta: 19 de octubre de 2021].

Disponible en: <https://www.bivica.org/files/sistema-cbr.pdf>

ISBN: 978-612-45412-0-9

CRESPO, Carlos. *Mecánica de suelos y cimentaciones*. [en línea]. 5.a ed. México: Limusa, 2004. [fecha de consulta: 19 de octubre de 2021].

Disponible en: <https://stehven.files.wordpress.com/2015/06/mecanica-desuelos-y-cimentaciones-crespo-villalaz.pdf>

ISBN: 968-18-6489-1

DARANGE, Rushikesh, ADESINA, Adeyemi, DAS, Sreekanta. Feasibility study on the sustainable utilization of uncalcined clay soils as Low-Cost binders. *Construction and Building Materials*. [en línea]. 340. [Fecha de consulta: 24 de octubre de 2021].

Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095006182201399X?via%3Dihub>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095006182201399X?via%3Dihub>

ISSN: 0950-0618

FERNÁNDEZ, Víctor. Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES*. [en línea]. 4, n.º 3. [Fecha de consulta: 24 de octubre de 2021].

Disponible en: <https://www.espirituemprendedortes.com/index.php/revista/article/view/207>

<https://www.espirituemprendedortes.com/index.php/revista/article/view/207>

ISSN: 2602-8093

FLORES, Deyvis y ZEA, Henry. Plástico reciclado en la estabilización de suelos cohesivos para mejorar la subrasante de una vía multicarril, Juliaca 2021. Tesis (Bachiller en Ingeniería). Lima: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2021. 230 pp.

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/68779>

HEINRICH BÖLL. *Atlas del Plástico* [en línea]. 2.a ed. El Salvador: Talleres Gráficos UCA, 2019. [Fecha de consulta: 25 de setiembre de 2021].

Disponible en: <https://sv.boell.org/sites/default/files/2020-04/ATLASDELPLASTICOESPANOL2020.pdf>

ISBN: 978-3-86928-211-4

GALLARDO, Eliana. Metodología de la Investigación. [en línea]. Huancayo: Universidad Continental, 2017. [Fecha de consulta: 25 de setiembre de 2021].

Disponible en:

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf

ISBN: 978-612-4196-1

GARCÍA, Daniela, MARQUINA, Luis. Influencia del porcentaje de polímeros PET y cenizas de carbón con fines de estabilización de subrasante para un pavimento, aplicado en el sector Barraza, Laredo, Trujillo – La Libertad, La Libertad 2021. Tesis (Bachiller en Ingeniería). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Ingeniería, 2021. 203 pp.

Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/8524>

GONZÁLEZ, Omar, IGLESIAS, Ciro, HERRERA, Miguel. Análisis de los factores que provocan compactación del suelo agrícola. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*. [en línea]. vol. 18, n.º 2. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2021].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/932/93215937011.pdf>

ISSN: 1010-2760

GU, Fu, GUO, Jianfeng, ZHANG, Wujie, A.SUMMERS, Peter, HALL, Philip. From waste plastics to industrial raw materials: A life cycle assessment of mechanical plastic recycling practice based on a real-world case study. *Science of The Total Environment*. [en línea]. vol. 601. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2021].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969717313980?via%3DiHub>

ISSN: 0048-9697

HERNANDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la Investigación. [en línea]. 6.a ed. México: Interamericana Editores S.A. [Fecha de consulta: 15 de setiembre de 2021].

Disponible en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

ISBN: 978-1-4562-2396-0

HUANG, Jianxin, KOGBARA, Reginald, HARIHARAN, Narain, MASAD, Eyad, LITTLE, Dallas. A state-of-the-art review of polymers used in soil stabilization. *Construction and Building Materials*. [en línea]. vol 305. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2021].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950061821024405?via%3Dihub>

ISSN: 0950-0618

INSTITUTO de Construcción y Gerencia (Perú). EC. 020 CE.020 Estabilización de Suelos y Taludes. Lima: 2012. 18 pp.

JEFFERSON, Michael. Whither Plastics?-Petrochemicals, plastics and sustainability in a garbage-riddled world. *Energy Research & Social Science*. [en línea]. vol 56. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2021].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629619303172?via%3Dihub>

ISSN: 2214-6296

JIAN-JUN, Zhao, MIN-LEE, Lee, SIONG-KANG, Lim, YASUO, Tanaka. Unconfined compressive strength of PET waste-mixed residual soils. *Geomechanics and Engineering*. [en línea]. vol 56. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2021].

Disponible en:

<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000353195700004>

ISSN: 2005-307X

JUÁREZ, Eulalio y RICO, Alfonso. Mecánica de Suelos [en línea]. México: Limusa-Noriega Editores. 2005. [Fecha de consulta: 15 de setiembre de 2021].

Disponible en:

https://suelos.milaulas.com/pluginfile.php/128/mod_resource/content/1/Mecanica%20de%20suelos%20-%20Juarez%20Badillo.pdf

ISBN: 968-18-0069-9

LERMA, Hector. Metodología de la Investigación. [en línea]. 5.a ed. Colombia: Ecoe Ediciones. [Fecha de consulta: 15 de setiembre de 2021].

Disponible en:

<https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2016/04/Metodolog%C3%ADa-de-la-investigaci%C3%B3n-propuesta-anteproyecto-y-proyecto.pdf>

ISBN: 978-958-648-602-6

KADHUM, R., ALJUMAILI, K. Strengthening the clayey gravel and sand soils for Subbase course highway using different waste materials IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. vol 888. 1. [Fecha de consulta: 01 de octubre de 2021].

Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85090860360&origin=resultslist&sort=plf->

[f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=838f966967b7529ddd8c40a0e956dffa&sot=b&sdt=cI&cluster=scofreetoread%2c%22all%22%2ct%2bscosubjabbr%2c%22ENGI%22%2ct&sl=68&s=TITLE-ABS-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85090860360&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=838f966967b7529ddd8c40a0e956dffa&sot=b&sdt=cI&cluster=scofreetoread%2c%22all%22%2ct%2bscosubjabbr%2c%22ENGI%22%2ct&sl=68&s=TITLE-ABS-)

[KEY%28%22ground%22+and+%28%22pet%22+or+%22plastic%22%29+and+%22stabilization%22%29&relpos=3&citeCnt=0&searchTerm=](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85090860360&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=838f966967b7529ddd8c40a0e956dffa&sot=b&sdt=cI&cluster=scofreetoread%2c%22all%22%2ct%2bscosubjabbr%2c%22ENGI%22%2ct&sl=68&s=TITLE-ABS-KEY%28%22ground%22+and+%28%22pet%22+or+%22plastic%22%29+and+%22stabilization%22%29&relpos=3&citeCnt=0&searchTerm=)

ISSN: 1757-8981

MARQUEZ, Diana. Mejoramiento de la estabilización en la subrasante de suelos arcillosos usando plásticos reciclados pet en el distrito la encantada, provincia de morropon – piura 2019. Tesis (Bachiller en Ingeniería). Piura: Universidad Nacional De Piura, Facultad de Ingeniería, 2019. 78 pp.

Disponible en:

<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2241/CIV-MAR-MAR-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MEHDI, Koohmishi, MASSOUD, Palassi. Mechanical Properties of Clayey Soil Reinforced with PET Considering the Influence of Lime-Stabilization. *Transportation Geotechnics*. vol 23. [Fecha de consulta: 01 de octubre de 2021].

Disponible en:

[https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85122798756&origin=resultslist&sort=plf-)

[85122798756&origin=resultslist&sort=plf-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85122798756&origin=resultslist&sort=plf-)

[f&src=s&st1=10.1016%2fj.trgeo.2022.100726&sid=d68b427a7a8b111e4c73d90ea862bcd&sot=b&sdt=b&sl=32&s=DOI%2810.1016%2fj.trgeo.2022.100726%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm=&featureToggles=FEATURE_NEW_DOC_DETAILS_EXPORT:1](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85122798756&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=10.1016%2fj.trgeo.2022.100726&sid=d68b427a7a8b111e4c73d90ea862bcd&sot=b&sdt=b&sl=32&s=DOI%2810.1016%2fj.trgeo.2022.100726%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm=&featureToggles=FEATURE_NEW_DOC_DETAILS_EXPORT:1)

ISSN: 2214-3912

MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones (Perú). MTC 2013: Manual de Diseño de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito. Lima, 2008. 208 pp.

MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones (Perú). MTC 2013: Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Lima, 2013. 355 pp

MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones (Perú). MTC 2013: Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción. Lima, 2013. 605 pp.

MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones (Perú). MTC 2016: Manual de Ensayo de Materiales. Lima, 2016. 1272 pp.

MONTEJO, Alfonso, MONTEJO, Alejandro y MONTEJO, Alberto. Estabilización de Suelos. [en línea]. México: Ediciones de la U, 2018. [Fecha de consulta: 03 de octubre de 2021].

Disponible en: <https://docplayer.es/202738097-Ingenieria-civil-estabilizacion-de->

suelos-alfonso-montejo-fonseca-alejandro-montejo-piratova-alberto-montejo-piratova-bogota-mexico-df.htmlt

ISBN: 978-958-762-878-4

MISHRA, Brajesh, KUMAR, Mohit. Use of randomly oriented polyethylene terephthalate (PET) fiber in combination with fly ash in subgrade of flexible pavement. *Construction and Building Materials*. [en línea]. vol 190. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2021].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950061818322505?via%3Dihub>

ISSN: 0950-0618

MOHAMED, Abubaker, AL-AJAMEE, Mohamed, KOBAIL, Ayman, DAHAB, Haytham, MOHAMED, Abdo, ALHASSAN, Husam. A study on soil stabilization for some tropical soils. *Materials Today: Proceedings*. [en línea]. vol 60. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2021].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785321079943?via%3Dihub>

ISSN: 2214-7853

PÉREZ, Maiby, GARCÍA, Auris, PAREDES, Aullen, LUNA, Juan, MADRIZ, Petra. Resistencia mecánica del suelo a la penetración de raíces y forma de la raíz reservante de la batata a partir del descriptor de Huamán. *Agronomía Costarricense*. [en línea]. vol 40. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2021].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/436/43648865011.pdf>

ISSN: 0377-9424

PINEDA, Eva. RAMÍREZ, Gilmar. Estudio de factibilidad técnica para fabricación de elementos arquitectónicos y estructurales de plástico reciclado para uso en el sector construcción. [en línea]. Santa Tecla: ITCA Editores, 2019. 60 pp.

ISBN: 978-99961-39-05-5

RAJA, K, VENKATACHALAM, S, VISHNUVARDHAN, K, SIVA, R, TAMIL, V, VETRISSELVAN, N. A review on soil stabilization using rice husk ash and lime sludge. *Materials Today: Proceedings*. [en línea]. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2021].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785322023100?via%3Dihub>

ISSN: 2214-7853

SARAVANAN, R., MURTHI, P., POONGODI, K., RAJU, K. A study on the effect of waste plastic strips in the stabilization of clay soil. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 981. 3. [Fecha de consulta: 29 de setiembre de 2021].

Disponible en: [https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85099514796&origin=resultslist&sort=plf-)

[85099514796&origin=resultslist&sort=plf-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85099514796&origin=resultslist&sort=plf-)

[&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=838f966967b7529ddd8c40a0e956dffa&sot=b&sdt=cl](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85099514796&origin=resultslist&sort=plf-)

[&cluster=scofreetoread%2c%22all%22%2ct%2bscosubjabbr%2c%22ENGI%22%](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85099514796&origin=resultslist&sort=plf-)

[2ct&sl=68&s=TITLE-ABS-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85099514796&origin=resultslist&sort=plf-)

[KEY%28%22ground%22+and+%28%22pet%22+or+%22plastic%22%29+and+%2](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85099514796&origin=resultslist&sort=plf-)

[2stabilization%22%29&relpos=1&citeCnt=0&searchTerm=](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85099514796&origin=resultslist&sort=plf-)

ISSN: 17578981

SHUJA, Danish, ROLLAKANTI Chiranjeevi, POLOJU, Kiran, ADAMS, Joe. An experimental investigation on -stabilization of sabkha soils with cement and Cement Kiln Dust (CKD) in Sultanate of Oman. *Materials Today: Proceedings*. [en línea]. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2021].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221478532202274X>

ISSN: 2214-7853

SUÁREZ, Jaime. Deslizamientos Y Estabilidad De Taludes En Zonas Tropicales [en línea]. Colombia: Publicaciones UIS, 1998. [Fecha de consulta: 06 de octubre de 2021].

Disponible en:

<http://desastres.medicina.usac.edu.gt/documentos/docgt/pdf/spa/doc0101/doc0101.pdf>

VAN, Joanna, NIAN, Yefan, SOH, Moonwon, MORGAN, Stephen, GAO, Zhifeng. ¿Do plastic warning labels reduce consumers' willingness to pay for plastic egg packaging? – Evidence from a choice experiment. *Ecological Economics*. [en línea]. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2021].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221478532202274X>

ISSN: 0921-8009

ANEXOS

ANEXO 1:

Anexo 1.1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES		
			VARIABLE(S)	DIMENSIONES	INDICADORES
¿Cómo influye la incorporación de tiras plástico en la estabilización de los suelos en el distrito El Porvenir, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad 2022?	La incorporación de tiras de plástico influye en la estabilización de suelos en el distrito de El Porvenir, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad 2022.	GENERAL	Tiras de plástico		Dosificación: 0.5% 1% 1.5%
		Determinar las propiedades mecánicas del suelo mejorado con la incorporación de tiras de plástico PET, Villa La Merced-Laredo-La Libertad-2022			
		ESPECÍFICOS	Propiedades mecánicas	Compactación	Proctor Modificado
		Identificar las características granulométricas del suelo en la Villa La Merced del distrito de Laredo.			
		Determinar la capacidad de compactación del suelo añadiendo tiras de plástico.			
		Determinar resistencia del suelo al añadir tiras de plástico.			
Hallar la diferencia en los resultados de los estudios de suelos entre el suelo natural y con la adición de 0.5%, 1% y 1.5% de tiras de plástico.		Resistencia	Capacidad Portante (CBR)		

Anexo 1.2. Matriz de operacionalización

VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Tiras de plástico	Es un envase ligero muy utilizado en la comercialización de líquidos en productos como de lácteos, bebidas o limpia hogares. Sus ventajas respecto al vidrio son básicamente su menor precio y su gran versatilidad de formas (Zavala, 2015)	Se incorpora las tiras de plástico en las muestras de suelo para determinar la influencia que tiene las propiedades del suelo a evaluar.		Dosificación: 0.5% 1% 1.5%	Razón
Propiedades mecánicas	Las propiedades mecánicas a nivel de subrasante son determinantes en el futuro desempeño de un pavimento. (RNE. CE.0.20, 2012).	A través de ensayos de laboratorio de suelos se determinará el comportamiento de las propiedades del suelo al haber añadido tiras de plástico.	Compactación	Proctor Modificado	Razón
			Resistencia	Capacidad Portante (CBR)	Razón

ANEXO 2: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CODIFICACION:

E
N
S
A
Y
O

P
A
R
A

C
L
A
S
I
F
I
C
A
C
I
Ó
N

D
E

S
U
E
L
O
S

PROYECTO : _____
 SOLICITANTE : _____
 CALICATA : _____
 ESTRATO : _____
 COLOR : _____
 FECHA DE INGRESO : _____

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO		
MASA SECA INICIAL	=	
MASA DESPUES DE LAVADO	=	
MASA DE FINOS	=	
Tamices ASTM D6913	Abertura en mm.	Masa Retenida
3"	76.200	
2"	50.800	
1 1/2"	38.100	
1"	25.400	
3/4"	19.050	
1/2"	12.700	
3/8"	9.500	
N°04	4.750	
N°10	2.000	
N°20	0.840	
N°40	0.425	
N°60	0.250	
N°100	0.150	
N°140	0.106	
N°200	0.075	
< 200	Plato	
TOTAL		

CONTENIDO DE HUMEDAD		
CODIGO DE TARA		
MASA DE TARA		
MASA SUELO HÚMEDO + TARA		
MASA SUELO SECO + TARA		
CLASIFICACIÓN VISUAL-MANUAL		

LÍMITE LÍQUIDO			
RANGO DE GOLPES	15-20	20-30	25-30
CODIGO DE TARA			
NUMERO DE GOLPES			
MASA DE TARA			
MASA SUELO HÚMEDO + TARA			
MASA SUELO SECO + TARA			
Cantidad mínima 20 gr. SH-Tara			

LÍMITE PLÁSTICO		
CODIGO DE TARA		
MASA DE TARA		
MASA SUELO HÚMEDO + TARA		
MASA SUELO SECO + TARA		
Cantidad mínima 6 gr. SH-Tara		

OBSERVACIÓN: _____

PROYECTO : _____
 SOLICITANTE : _____
 AGREGADO : FINO - ARENA
 CANTERA : _____
 COLOR : _____
 FECHA DE INGRESO : _____

CODIFICACION:

ENSA
YO
DE
CLASI
FICAC
IÓN
DE
AGRE
GAD
OS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO		
MASA SECA INICIAL	=	
MASA DESPUES DE LAVADO	=	
MASA DE FINOS	=	
Tamices ASTM D6913	Abertura en mm.	Masa Retenida
3"	76.200	
2"	50.800	
1 1/2"	38.100	
1"	25.400	
3/4"	19.050	
1/2"	12.700	
3/8"	9.500	
N° 04	4.750	
N° 08	2.360	
N° 16	1.180	
N° 30	0.600	
N° 50	0.300	
N°100	0.150	
N°200	0.075	
< 200	Plato	
TOTAL		

CONTENIDO DE HUMEDAD		
CODIGO DE TARA		
MASA DE TARA		
MASA SUELO HÚMEDO + TARA		
MASA SUELO SECO + TARA		
CLASIFICACIÓN VISUAL-MANUAL		

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO			
IDENTIFICACIÓN	PRUEBA 1	PRUEBA 2	
PESO DEL MOLDE (Kg)			
VOLUMEN DEL MOLDE (m3)			
PESO DE MOLDE + MUESTRA SUELTA (Kg)			
PESO DE MOLDE + MUESTRA CONSOLIDADA (Kg)			

GRAVEDAD ESPECÍFICA			
DATOS DE ENSAYO / N° DE PRUEBA	PRUEBA 1	PRUEBA 2	
MASA SECADA AL HORNO (OD) (A)			
MASA DE PICNÓMETRO CON AGUA HASTA LA MARCA (B)			
MASA DE PICNÓMETRO CON AGUA + MUESTRA SSS (C)			
MASA SATURADA CON SUPERFICIE SECA (SSS) (S)			

OBSERVACIÓN: _____

CODIFICACION:

E
N
S
A
Y
O

D
E

C
L
A
S
I
F
I
C
A
C
I
Ó
N

D
E
A
G
R
E
G
A
D
O
S

PROYECTO : _____
 SOLICITANTE : _____
 AGREGADO : GRUESO - PIEDRA (_____)
 CANTERA : _____
 COLOR : _____
 FECHA DE INGRESO : _____

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO		
MASA SECA INICIAL	=	
MASA DESPUES DE LAVADO	=	
MASA DE FINOS	=	
Tamices ASTM D6913	Abertura en mm.	Masa Retenida
3"	76.200	
2"	50.800	
1 1/2"	38.100	
1"	25.400	
3/4"	19.050	
1/2"	12.700	
3/8"	9.500	
N° 04	4.750	
N° 08	2.360	
N° 16	1.180	
N° 30	0.600	
N° 50	0.300	
N°100	0.150	
N°200	0.075	
< 200	Plato	
TOTAL		

CONTENIDO DE HUMEDAD		
CODIGO DE TARA		
MASA DE TARA		
MASA SUELO HÚMEDO + TARA		
MASA SUELO SECO + TARA		
CLASIFICACIÓN VISUAL-MANUAL		

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO		
IDENTIFICACIÓN	PRUEBA 1	PRUEBA 2
PESO DEL MOLDE (Kg)		
VOLUMEN DEL MOLDE (m3)		
PESO DE MOLDE + MUESTRA SUELTA (Kg)		
PESO DE MOLDE + MUESTRA CONSOLIDADA (Kg)		

GRAVEDAD ESPECÍFICA		
DATOS DE ENSAYO / N° DE PRUEBA	PRUEBA 1	PRUEBA 2
MASA DE LA MUESTRA SECA EN EL HORNO (A)		
MASA DE LA MUESTRA SECA AL AIRE SSD (B)		
MASA DE LA MUESTRA SUMERGIDA (C)		

OBSERVACIÓN: _____

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA RUC: 20606092297
Estudios de mecánica de suelos con fines de cimentación y pavimentación.
Ensayos de agregados, diseño de concreto y rotura de probetas.
Servicio de consultoría.
Servicios de obras civiles en general.
Asesoramiento técnico.
044-615690 Jc. Los Diamantes 365 Dpto. 101
973994030 - 971492979 Urb. Santa Inés / Trujillo
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTO Y MATERIALES

PROYECTO : _____

SOLICITANTE : _____

MATERIAL : _____

PROCEDENCIA : _____

COLOR : _____ CALICATA : _____

FECHA DE INGRESO : _____

CODIFICACION:

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO

MOLDE COMPACTACION PROCTOR

MUESTRA N°	PESO DEL SUELO HUMEDO + MOLDE (g)	PESO DEL MOLDE (g)
M-1		
M-2		
M-3		
M-4		
M-5		
M-6		

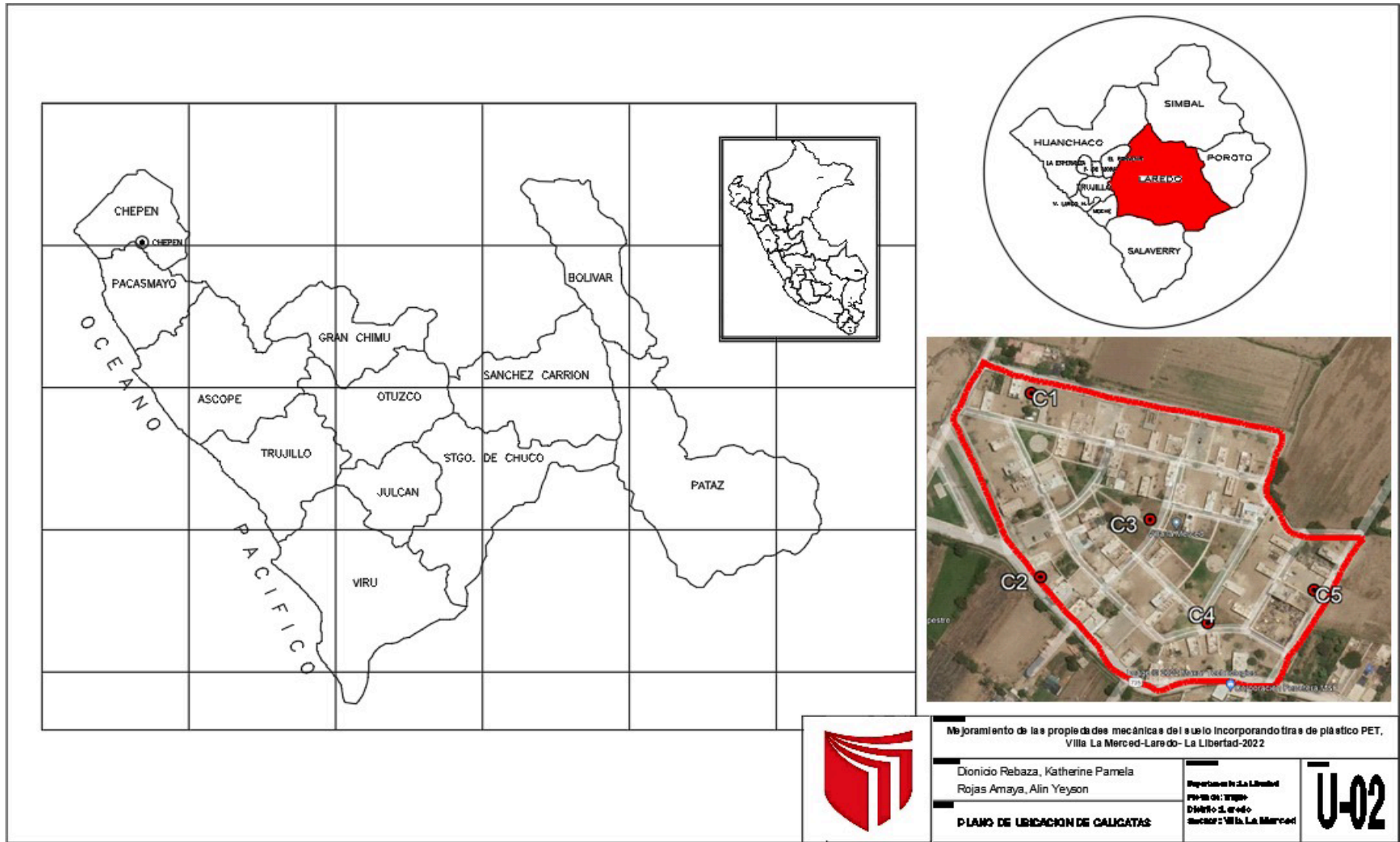
CÁPSULA PARA HUMEDAD

PESO DEL SUELO SECO + CÁPSULA (g)	PESO DEL SUELO SECO + CÁPSULA (g)	PESO DE LA CÁPSULA (g)	CODIGO DE LA CÁPSULA (g)


OBSERVACIÓN: _____

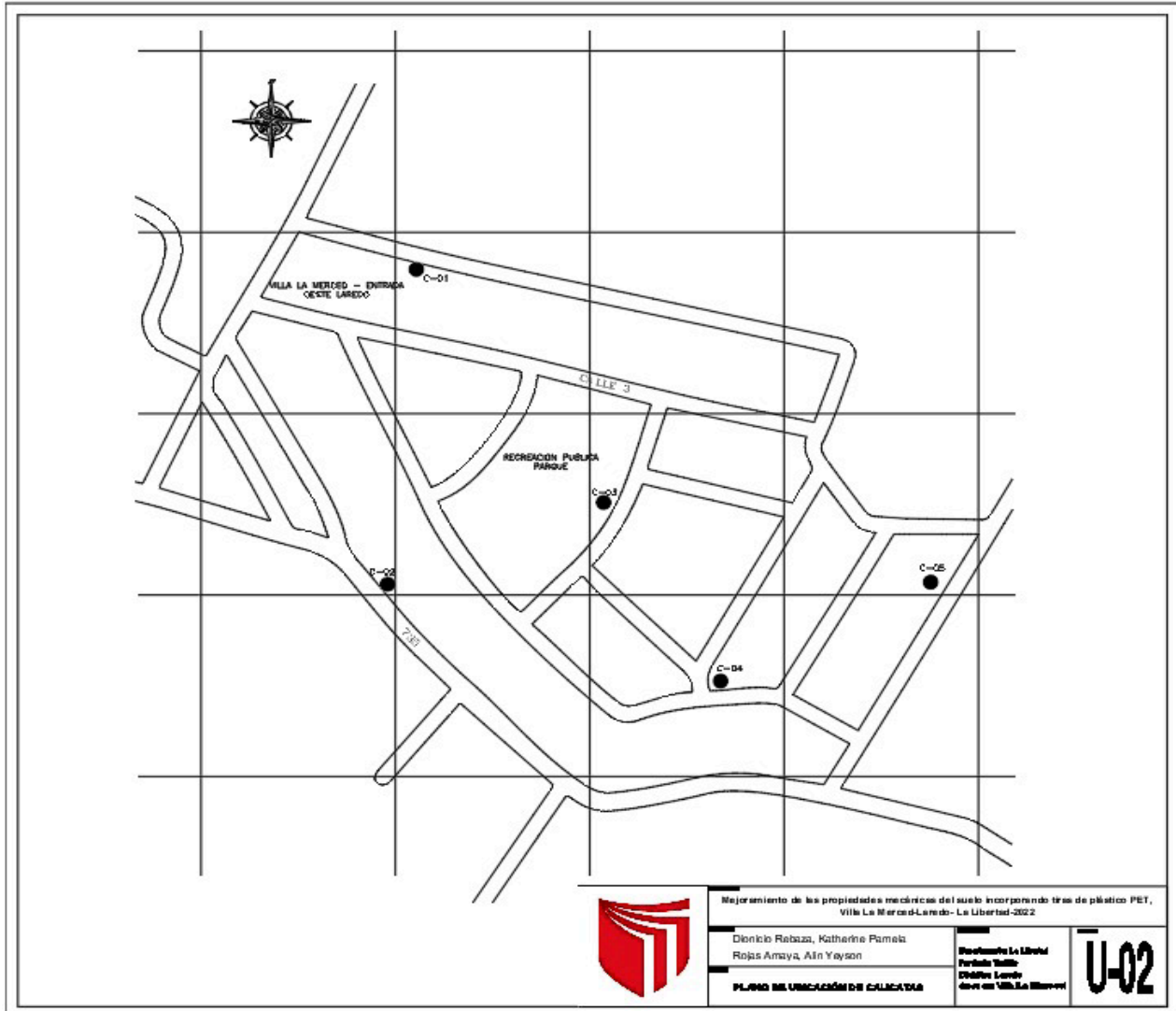
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA RUC: 20606092297
Estudios de mecánica de suelos con fines de cimentación y pavimentación.
Ensayos de agregados, diseño de concreto y rotura de probetas.
Servicio de consultoría.
Servicios de obras civiles en general.
Asesoramiento técnico.
044-615690 Jc. Los Diamantes 365 Dpto. 101
973994030 - 971492979 Urb. Santa Inés / Trujillo
consultoriageotecniajvc@gmail.com

ANEXO 3: UBICACIÓN DE LA ZONA



ANEXO 4: UBICACIÓN DE CALICATAS

	Mejoramiento de las propiedades mecánicas del suelo incorporando fibra de plástico PET, Villa La Merced-Laredo- La Libertad-2022	
	Dionicio Rebaza, Katherine Pamela Rojas Amaya, Alin Yeyson	Departamento: La Libertad Provincia: Trujillo Distrito: Laredo Cantón: Villa La Merced
PLANO DE UBICACION DE CALICATAS		



Mejoramiento de las propiedades mecánicas del suelo incorporando trazo de plástico PET,
Villa La Merced-Laredo- La Libertad-2022

Dionicio Rebaza, Katherine Pamela
Rojas Amaya, Ailin Yaysan

PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATA

Proyecto de La Libertad
Perú 2022
Dionicio Rebaza
Ailin Yaysan

U-02

ANEXO 5: ELABORACIÓN DE ENSAYOS EN EL LABORATORIO

5.1. CUARTEO DE MATERIAL



5.2. TOMANDO NOTA LOS PESOS



5.3. LLEVADO DEL MATERIAL AL HORNO



5.4. PESANDO EL MATERIAL UNA VEZ RETIRADO DEL HORNO



5.5. LAVADO DEL MATERIAL PARA ELIMINACIÓN DE LIMOS



5.6. COMPACTACIÓN DEL MATERIAL PARA ENSAYO PROCTOR



5.7: PESANDO LA TARA PARA COLOCAR EL MATERIAL COMPACTADO Y LLEVAR AL HORNO



5.8. REALIZANDO EL ENSAYO DE CBR PARA CONOCER LA CAPACIDAD RESISTENTE DE LA SUB RASANTE



ANEXO 6: REPORTE DE LABORATORIO



RUC: 20606092297

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
ASTM D6913**

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
 SOLICITANTE : DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
 UBICACIÓN : VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
 FECHA : MAYO DEL 2022

DATOS :
 Sondaje/Muestra : CALCATA C-1 / E-2
 Código de Muestra : LA MERCED
 Observación : COLOR MARRÓN
 Coordenadas :
 Norte : N
 Este : E
 Cota :
 Progresiva : -

ENSAYO :
 Masa de Fracción : 1,295.4 gr Masa de Finos Eliminados : 790.00 gr
 Masa de Fracción Limpia y Seca : 566.4 gr Error de Tamizado : -0.01%
 Masa de Fracción Tamizada : 566.4 gr

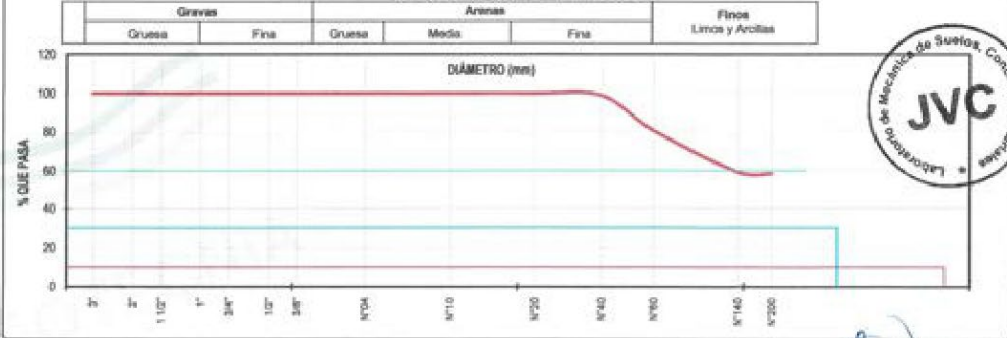
HUMEDAD NATURAL - ASTM D2954	
Sh + Tara	1,295.70 gr
Se + Tara	1,296.70 gr
Tara	106.70 gr
Humedad(%)	5.18
Humedad Prom(%)	5.21

ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Tamices ASTM D6913	Abertura en mm.	Masa Retenida	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificación Técnica
3"	76.200	0.0	0.00	0.00	100.00	LÍMITES E ÍNDICES DE CONSISTENCIA NTP 330.129 L. Líquido : 57 L. Plástico : 19 Ind. Plástico : 18 CLASIFICACIÓN / ASTM Clas. SUCS (ASTM D2487) : CL Clas. AASHTO (ASTM D3282) : A-4 (8)
2"	50.800	0.0	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.0	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.0	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
N°34	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	
N°10	2.000	0.15	0.01	0.01	99.99	
N°20	0.840	0.35	0.03	0.04	99.96	
N°40	0.425	14.35	1.06	1.09	98.91	NOMBRE DEL GRUPO O MUESTRA Arcilla arenosa de baja plasticidad
N°60	0.250	248.00	18.28	19.38	80.62	
N°100	0.106	290.50	21.42	40.80	59.20	
N°200	0.075	12.00	0.94	41.74	58.26	
< 200	Plato	0.20	58.26	100.00	0.00	
Total		566.35				

DIÁMETROS EFECTIVOS	D10 = 0.64 D30 = 0.26 D60 = 0.11	COEF. UNIV Y CURVATURA	CU = 0.17 CC = 0.99	PROF. MUESTREO (m) : 1.50 ESTRATO C-1 / E-2 : 0.50 - 1.50	PORCENTAJE DE MASA EN MUESTRA % Grava = 0.00 % Arena = 41.74 % Finos = 58.26
---------------------	--	------------------------	------------------------	--	---

CURVA GRANULOMÉTRICA



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telef.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES	
CONTENIDO DE HUMEDAD	
ASTM D2216	
PROYECTO	: MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	: DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	: VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	: MAYO DEL 2022

Prof. de Muestreo : 1.50 m.
Calicata / Muestra : CALICATA C-1 / E-2
Estrato : 0.50 - 1.50 m.

Análisis Preliminar (Separación) :
Tamaño Máximo : N° 04
Tamiz Separador : No Requerido

CONTENIDO DE HUMEDAD		
D-2216		
DESCRIPCIÓN	C-5	C-14
Masa de Recipiente (gr.)	106.70	104.90
Masa de Recipiente + Suelo Humedo (gr.)	1,263.70	1,374.60
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial (gr.)	1,209.05	1,313.63
Masa de Recipiente + Suelo Seco 02 (gr.)	1,206.70	1,311.50
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final (gr.)	1206.70	1311.50
Masa de Suelo Seco (gr.)	1,100.00	1,206.60
Masa de Agua (gr.)	57.00	63.10
Contenido de Humedad (%)	5.18	5.23
Clasificación Visual - Manual	CL	CL
Contenido de Humedad Promedio (%)	5.21	

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 140574



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



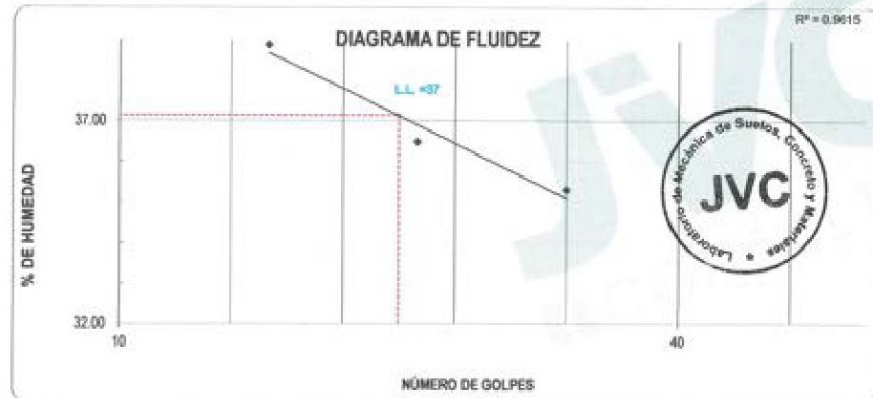
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D4318

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE : DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN : VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA : MAYO DEL 2022

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
N° de golpes	18	26	34		
Peso tara (gr.)	13.85	14.59	13.94	12.53	13.24
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	33.85	34.53	34.21	20.85	20.33
Peso tara + suelo seco (gr.)	28.25	29.20	28.92	19.56	19.17
Humedad %	38.89	36.48	35.31	18.35	19.56
Limites		37.00			19.00



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
ASTM D6913

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PEQUEÑAS Y UNIFORMES EN LA VIZCAYA - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022

SOLICITANTE : DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON

UBICACIÓN : VILLA MERCEDES - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

FECHA : MAYO DEL 2022

DATOS :

Sondaje/Muestra : CALICATA C - 2 / E - 1

Código de Muestra : LA MERCEDES

Observación : COLOR AMARILLO

Coordenadas :
Norte : N
Este : E
Cota :
Proyección : -

ENSAJO :

Masa Seca de Fracción : 1,295.7 gr.

Masa de Fracción Limpia y Seca : 666.4 gr.

Masa de Fracción Tamizada : 666.4 gr.

Masa de Finos Eliminados : 667.30 gr.

Error de Tamizado : 0.00%

HUMEDAD NATURAL - ASTM D 2238	
Sh + Tara	1,134.80 gr. / 1,288.70 gr.
Ba + Tara	1,077.80 gr. / 1,168.30 gr.
Tara	100.70 gr. / 114.60 gr.
Humedad(%)	5.86 / 7.53
Humedad Prom(%)	6.70

ENSAJO GRANULOMÉTRICO

Tamices ASTM D6913	Abertura en mm.	Masa Retenida	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificación Técnica
3"	76.200	0.0	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.0	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.0	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.0	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
Nº54	4.750	0.50	0.04	0.04	99.96	
Nº10	2.000	0.22	0.02	0.06	99.94	
Nº20	0.840	0.31	0.02	0.08	99.92	
Nº40	0.425	106.40	8.21	8.29	91.71	
Nº60	0.250	423.80	32.71	41.00	59.00	
Nº100	0.150	72.90	5.63	46.63	53.37	
Nº200	0.075	3.80	0.29	46.92	53.08	
< 200	Plato	0.50	0.04	100.00	0.00	
Total		606.43				

LÍMITES E ÍNDICES DE CONSISTENCIA NTP 339.129

L Líquido : 36

L Plástico : 14

Ind. Plástico : 22

CLASIFICACIÓN / ASTM

Clas. SUCS (ASTM D2487) : CL

Clas. AASHTO (ASTM D3282) : A-6 (R)

NOMBRE DEL GRUPO O MUESTRA

Arcilla arenosa de baja plasticidad

PROF. MUESTREO (R) : 1.50

ESTRATO C-2/E-1 : 0.10 - 1.50

PORCENTAJE DE MASA EN MUESTRA

% Grava : 0.04

% Arena : 46.88

% Finos : 53.08

DIAMETROS EFECTIVOS

D10 = 0.61

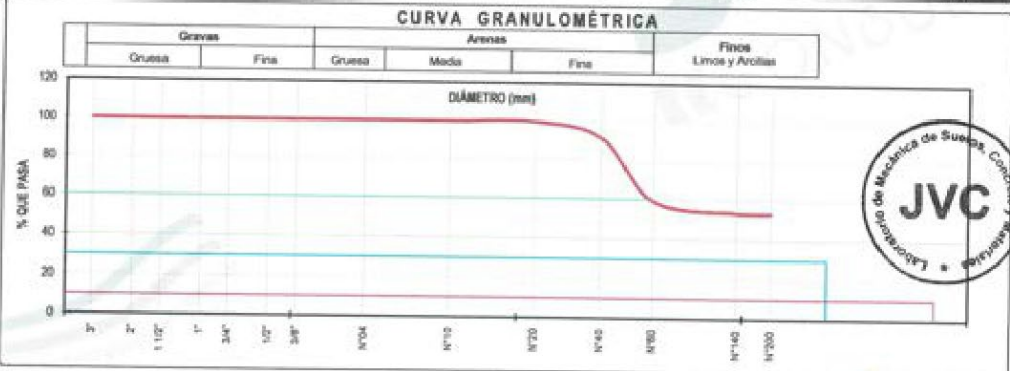
D30 = 0.23

D60 = 0.25

COEF. UNIF. Y CURVATURA

CU = 0.41

CC = 0.34



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140774



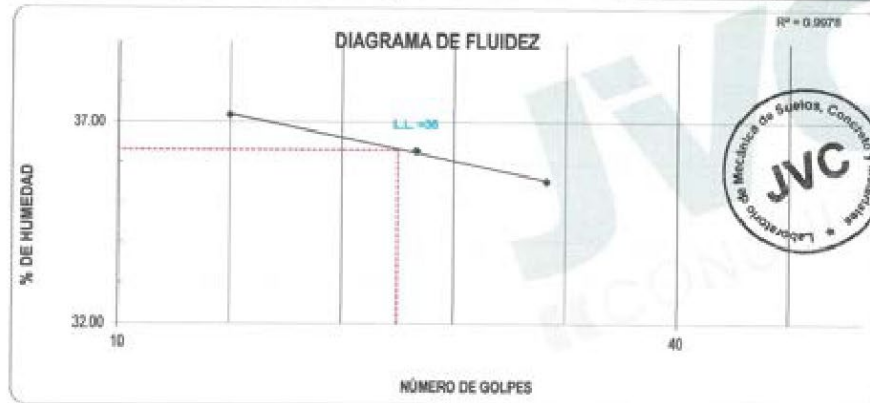
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D4318

PROYECTO	:	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	:	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	:	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	:	MAYO DEL 2022

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLÁSTICO	
N° de golpes	16	26	33		
Peso tara (gr.)	14.31	13.92	13.87	11.83	12.56
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	34.16	33.94	34.12	19.67	20.28
Peso tara + suelo seco (gr.)	28.78	28.61	28.81	16.73	18.33
Humedad %	37.18	36.28	35.54	13.62	14.03
Limites		36.00			14.00



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 140171

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D2216

PROYECTO	:	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	:	DIGNICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	:	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	:	MAYO DEL 2022

Prof. de Muestreo : 1.50 m.
Calicata / Muestra : CALICATA C - 2 / E-1
Estrato : 0.10 - 1.50 m.

Análisis Preliminar (Separación)
Tamaño Máximo : N° 04
Terminación Separador : No Requerido

CONTENIDO DE HUMEDAD
D-2216

DESCRIPCIÓN	C-3	D-01
Masa de Recipiente (gr.)	105.70	114.60
Masa de Recipiente + Suelo Humedo (gr.)	1,134.60	1,248.70
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial (gr.)	1,079.95	1,171.63
Masa de Recipiente + Suelo Seco 02 (gr.)	1,077.60	1,169.30
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final (gr.)	1077.60	1169.30
Masa de Suelo Seco (gr.)	971.90	1,054.70
Masa de Agua (gr.)	57.00	79.40
Contenido de Humedad (%)	5.86	7.53
Clasificación Visual - Manual	CL	CL
Contenido de Humedad Promedio (%)	6.70	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140574

CONSULTORIA GEOTECNIA

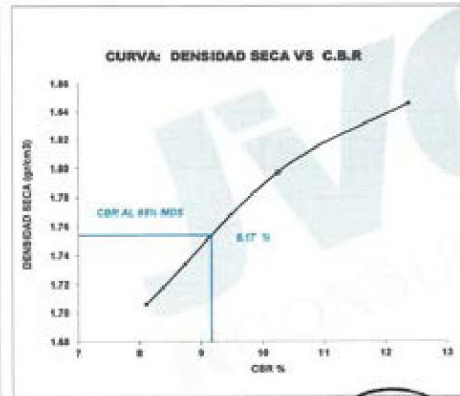
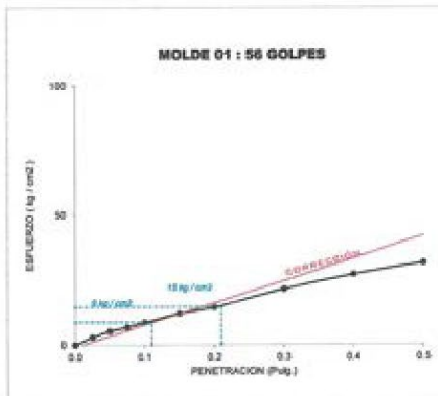
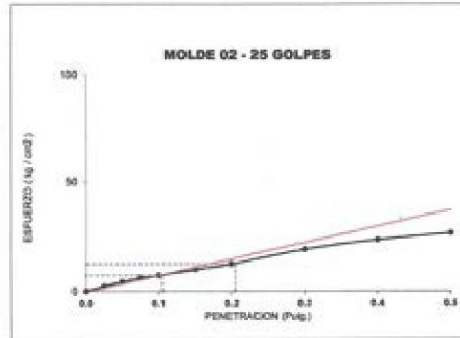
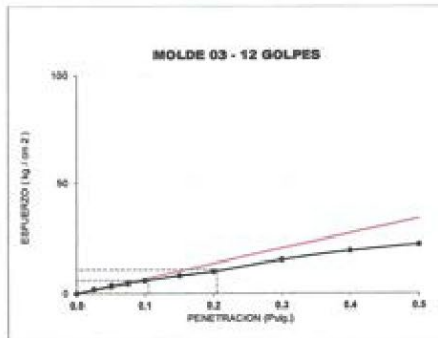
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-4/E-1 + 1% PET



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pu/g)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	8.7	70.307	12.37	1.846
2	0.1	7.2	70.307	10.24	1.797
3	0.1	5.7	70.307	8.11	1.705

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pu/g)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	14.7	105.46	13.94	1.846
2	0.2	12.2	105.46	11.57	1.797
3	0.2	10.7	105.46	10.15	1.706

METODO DE COMPACTACIÓN : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 100 %	1.85
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.75
ÓPTIMO Contenido de Humedad	7.86%

RESULTADOS

Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	12.37%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	9.17%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140077

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CAPRETERA	Profundidad:	-	m	Molde N°	5 - 123
Procedencia	Calicata	Norte:	-	N	Peso del Molde gr	6,734
N° de Muestra	C-4/E-1 + 1.5% PET	Este:	-	E	Volumen del Molde cm ³	2,135
Ubicación	VILLA LA MERCED	Cota:	-	msnm	N° de Capas	5
					N° de Golpes por capa	35

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo - Molde (gr.)	10,640	10,885	10,811			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,906	4,151	4,077			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.83	1.94	1.91			
CAPSULA N°	1.80	2.00	3.00			
Peso de suelo Húmedo - Capsula (gr.)	541.3	523.2	520.9			
Peso de suelo seco - Capsula (gr.)	519.3	495.8	491.7			
Peso de Agua (gr)	22.0	27.4	29.2			
Peso de Capsula (gr.)	108.8	106.0	112.5			
Peso de Suelo Seco (gr.)	410.5	389.8	379.2			
% de Humedad	5.36	7.03	9.87			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.74	1.82	1.73			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.824
Óptimo Contenido de Humedad (%)	7.83

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 140774



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1557)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMYLA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN						
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		26		12	
SOBRECARGA (gr.)	5940		5985		5915	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8390	8491	8280	8419	8125	8294
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4190	4199	4189	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4214	4309	4094	4222	3936	4105
Volumen del Molde (cm ³)	3228	3228	3229	3228	3228	3228
Volumen del Disco Especificador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.97	2.01	1.91	1.97	1.84	1.92
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	444.50	447.00	458.00	447.30	449.10	463.00
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	420.40	410.00	433.10	409.10	424.70	420.00
Peso de Agua (gr.)	24.10	36.70	24.90	38.20	24.40	43.40
Peso de Cápsula (gr.)	113.10	113.20	116.70	116.50	113.20	113.60
Peso de Suelo Seco (gr.)	307.30	297.70	316.40	292.60	311.50	307.00
% de Humedad	7.84	12.33	7.87	13.06	7.83	13.81
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.92	1.79	1.77	1.74	1.70	1.88

ENSAYO DE EXPANSIÓN										
MOLDE	TIEMPO	LECT. DIAL.	MOLDE 1 - 56 GOLPES		MOLDE 2 - 26 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES		
			EXPANSION		LECT. DIAL.	EXPANSION		LECT. DIAL.	EXPANSION	
		mm	%	mm		%	mm		%	
0	hrs	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00
24	hrs	63	1.000	3.28	71	1.803	1.42	79	2.007	1.58
48	hrs	75	1.908	5.92	87	2.210	1.74	97	2.464	1.94
72	hrs	161	2.560	2.52	113	2.870	2.28	123	3.134	2.46
96	hrs	118	2.697	2.38	133	3.578	2.68	146	3.708	2.92

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN									
ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN	CARGA		CORRECCIÓN	CARGA		CORRECCIÓN	CARGA		CORRECCIÓN
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.021	12	2.4		41	2.1		34	1.7	
0.050	99	4.9		83	4.1		82	3.1	
0.071	123	6.4		117	5.8		89	4.4	
0.100	169	8.4	8.4	139	6.9	6.9	110	5.4	5.4
0.150	231	11.6		170	9.5		153	7.7	
0.200	298	14.9	14.4	214	12.1	12.2	194	9.4	9.7
0.300	448	22.2		282	19.4		214	11.5	
0.450	572	28.3		371	24.3		406	20.1	
0.700	671	33.2		544	27.9		477	23.6	
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 26 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES		

OBSERVACION:
Muestras provisionales e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de las Agencias Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP 140077

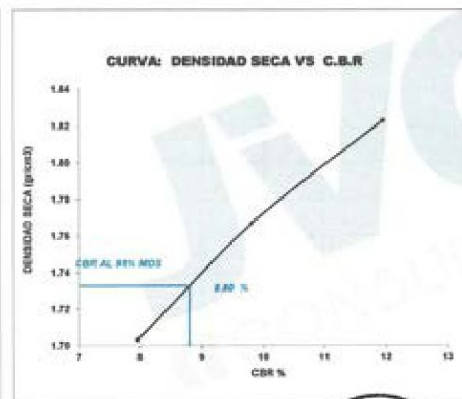
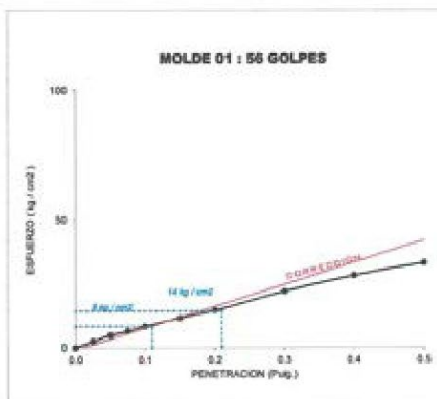
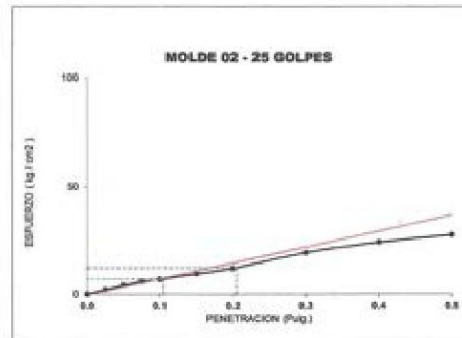
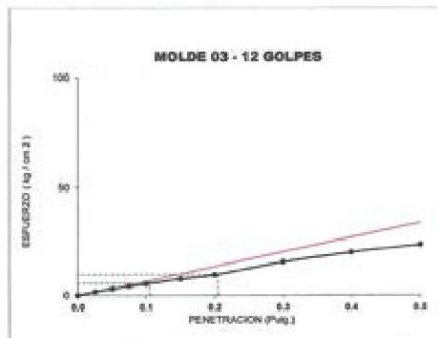


JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-4/E-1 + 1.5% PET



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESIÓN APLICADA (kg/cm²)	PRESIÓN PATRÓN (kg/cm²)	C. B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	8.4	70.307	11.95	1.823
2	0.1	6.9	70.307	9.81	1.767
3	0.1	5.6	70.307	7.97	1.703

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESIÓN APLICADA (kg/cm²)	PRESIÓN PATRÓN (kg/cm²)	C. B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	14.4	105.46	13.65	1.823
2	0.2	12.2	105.46	11.57	1.767
3	0.2	9.7	105.46	9.20	1.703

METODO DE COMPACTACIÓN	ASTM D1557	
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 100 %		1.82
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %		1.73
ÓPTIMO Contenido de Humedad		7.83%

RESULTADOS	
Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	11.95%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	8.80%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 147571

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de sus Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com





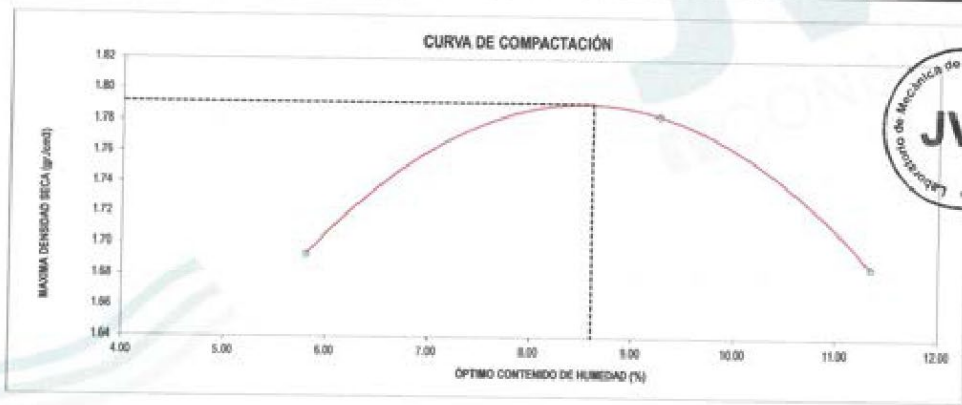
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES
ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
MÉTODO C
ASTM D-1557 / ASTM D1883

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLASTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE : DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACION : VILLA MERCEDES - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA : MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad	-	m
Procedencia	Calicata	Norte	-	N
N° de Muestra	C-SI-1	Este	-	E
Ubicación	VILLA LA MERCEDES	Cota	-	m.s.n.m

Molde N°	S - 123
Peso del Molde gr.	6,734
Volumen del Molde cm ³	2,135
N° de Capas	5
N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	10,558	10,896	10,741			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,824	4,162	4,007			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1,79	1,95	1,88			
CAPSULA N°	1,80	2,00	2,00			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	525,4	507,3	514,0			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	502,2	472,8	472,5			
Peso de Agua (gr.)	23,2	34,5	41,5			
Peso de Cápsula (gr.)	102,9	100,1	106,8			
Peso de Suelo Seco (gr.)	399,3	372,7	365,9			
% de Humedad	8,81	9,28	11,34			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1,89	1,76	1,80			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1,792
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8,60

OBSERVACION:
Muestras provisionales e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. *Victoria de los Angeles Agustín Díaz*
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. *Carlos Javier Martínez Muñoz*
CIP. 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1557)	
PROYECTO	1. MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO FIBRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	1. DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALM YEYSON
UBICACIÓN	1. VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	1. MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
NP DE CAPAS	5		5		5	
NP DE GOLPES POR CAPA	50		25		13	
SOBRECARGA (gr.)	5040		5000		5015	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8399	8478	8252	8305	8102	8261
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4196	4196	4189	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4177	4296	4056	4109	3913	4072
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1088	1088	1088	1088	1088	1088
Densidad Húmeda (g/cm ³)	1.89	2.00	1.89	1.95	1.83	1.90
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	451.70	454.80	455.30	454.80	456.40	476.30
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	424.30	414.70	437.20	414.20	426.80	423.80
Peso de Agua (gr.)	27.40	40.20	28.10	40.60	29.60	48.50
Peso de Cápsula (gr.)	167.10	167.20	168.10	169.10	168.20	168.80
Peso de Suelo Seco (gr.)	317.20	307.50	329.10	305.10	329.70	314.00
% de Humedad	8.84	13.07	8.54	13.24	8.57	15.81
Densidad de Suelo Seco (g/cm ³)	1.79	1.77	1.74	1.72	1.88	1.66



MOLDE	TIEMPO	ENSAYO DE EXPANSIÓN								
		MOLDE 1 - 50 GOLPES		MOLDE 2 - 25 GOLPES		MOLDE 3 - 12 GOLPES				
		LECT. DIAL	EXPANSION	LECT. DIAL	EXPANSION	LECT. DIAL	EXPANSION			
	0 hrs	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
	24 hrs	28	0.965	0.76	46	1.168	0.92	54	1.372	1.08
	48 hrs	42	1.218	0.96	60	1.324	1.20	70	1.778	1.40
	72 hrs	80	2.184	1.72	98	2.489	1.96	108	2.743	2.16
	96 hrs	80	2.280	1.78	104	2.642	2.08	117	2.972	2.34

ENSAYO DE CARGA PENETRACION	ENSAYO DE CARGA PENETRACION											
	CARGA			CORRECCION			CARGA			CORRECCION		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.025	41	2.0		27	1.3		19	0.9		14	0.7	
0.050	88	4.4		48	2.4		47	2.3		27	1.3	
0.075	114	5.8		102	5.1		76	3.7		37	1.8	
0.100	189	9.5	7.9	137	6.5	6.6	100	5.2	5.3	47	2.3	
0.150	225	11.1		177	8.8		145	7.2		63	3.1	
0.200	276	13.8	13.7	229	11.3	11.4	183	9.1	9.1	83	4.1	
0.300	403	20.1		347	17.2		269	13.3		113	5.5	
0.400	507	25.1		426	21.1		341	16.9		143	7.1	
0.500	586	29.3		479	23.7		370	18.4		157	7.7	
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 50 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Aparicio Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñet
CIP. 140974

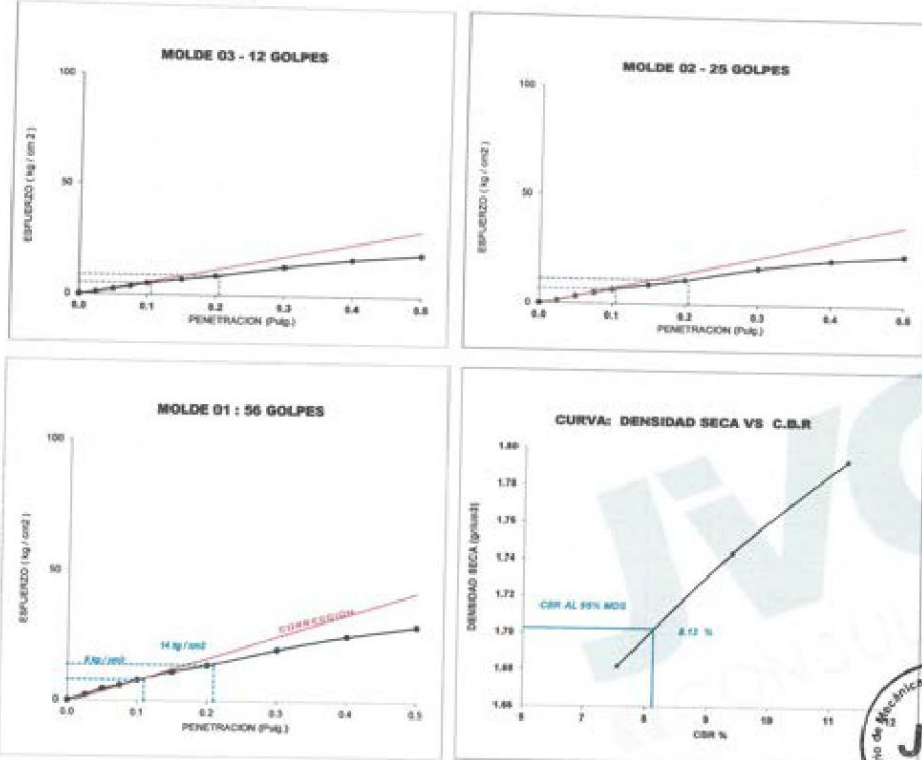
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

RUC: 20606092297

Muestra : C-SE-1



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	7.9	70.307	11.24	1.794
2	0.1	6.6	70.307	9.39	1.744
3	0.1	5.3	70.307	7.54	1.682

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	13.7	105.46	12.94	1.794
2	0.2	11.4	105.46	10.81	1.744
3	0.2	9.1	105.46	8.63	1.682

METODO DE COMPACTACIÓN	ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr./cm ³) al 100 %	1.79
Máxima Densidad Seca (gr./cm ³) al 95 %	1.70
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.60%

RESULTADOS	
Valor C.B.R. Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	11.24%
Valor C.B.R. Al 95% de la Máxima Densidad Seca	8.13%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 140004

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria A. Los Angeles Aguilar Díaz
GERENTE GENERAL

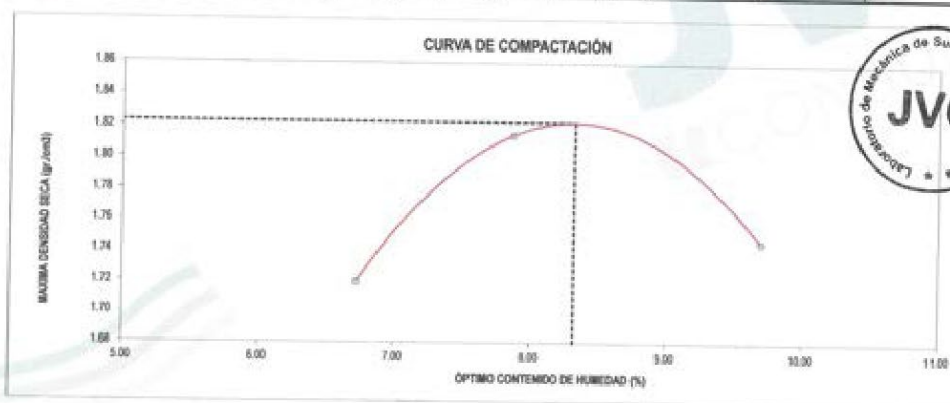


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	
MÉTODO C	
ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO :	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE :	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN :	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA :	MAYO DEL 2022

Material :	CARRETERA	Profundidad:	-	m
Procedencia :	Calicata	Metri:	-	Ni
N° de Muestra :	C-SE-1 + 0.5% PET	Estad:	-	E
Ubicación :	VILLA LA MERCED	Cota:	-	metros

Molde N°	8 - 123
Peso del Molde gr.	6,734
Volumen del Molde cm ³	2,135
N° de Capas	5
N° de Copes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	10,662	10,913	10,823			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,918	4,179	4,089			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1,84	1,96	1,92			
CAPSULA N°	1,80	2,09	3,99			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	412,5	434,4	440,1			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	430,9	410,5	418,5			
Peso de Agua (gr.)	21,6	23,9	20,6			
Peso de Cápsula (gr.)	109,6	106,6	113,3			
Peso de Suelo Seco (gr.)	321,3	303,7	305,2			
% de Humedad	8,72	7,87	6,78			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1,72	1,81	1,75			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1,823
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8,32

OBSERVACION:
 Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
 GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
 CIP. 140774

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1883)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN KEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN						
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	5		25		12	
Nº DE CAPAS	56		25		12	
Nº DE GOLPES POR CAPA	5640		5808		5910	
SOBRECARGA (gr.)	5640		5808		5910	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	6413	8505	8298	8432	8145	8328
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4196	4196	4189	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4231	4323	4096	4236	3957	4139
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco (Espaciador) (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.97	2.02	1.87	1.98	1.85	1.92
CAPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	458.80	482.30	472.20	496.00	461.30	489.20
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	421.80	424.80	443.80	423.10	435.80	434.25
Peso de Agua (gr.)	27.10	38.30	28.30	42.90	27.50	48.00
Peso de Cápsula (gr.)	106.50	106.60	106.60	107.40	107.20	107.00
Peso de Suelo Seco (gr.)	325.30	317.40	337.00	316.00	328.60	327.10
% de Humedad	8.33	12.07	8.40	13.58	8.37	14.67
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.82	1.82	1.78	1.74	1.75	1.88

ENSAYO DE EXPANSIÓN													
MOLDE	TIEMPO	MOLDE 1 - 56 GOLPES				MOLDE 2 - 25 GOLPES				MOLDE 3 - 12 GOLPES			
		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION				
		mm	%			mm	%			mm	%		
0 hrs	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00				
24 hrs	33	0.834	0.00	48	1.241	0.82	49	1.245	0.98				
48 hrs	46	1.588	0.22	58	1.873	1.16	88	1.727	1.36				
72 hrs	69	1.753	1.28	81	2.057	1.82	91	2.311	1.82				
96 hrs	72	1.829	1.44	87	2.210	1.74	88	2.540	2.06				

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN											
ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN	CARGA			CORRECCION	CARGA			CORRECCION	CARGA		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²		kg	kg/cm ²	kg/cm ²		kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0			
0.025	41	2.0		27	1.3		19	0.9			
0.050	38	1.9		48	2.4		47	2.3			
0.075	218	10.9		692	3.4		78	3.7			
0.100	158	7.9	7.9	836	4.2	6.5	104	5.1	5.2		
0.150	225	11.2		177	8.8		140	6.9			
0.200	292	14.6	14.5	238	11.9	11.8	187	9.2	9.2		
0.300	403	20.1		377	18.7		299	14.8			
0.400	517	25.8		476	23.8		391	19.4			
0.500	636	31.8		549	27.2		462	22.9			
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES				

OBSERVACION:
Muestras provisionales e identificadas por el solicitante



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguilera Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

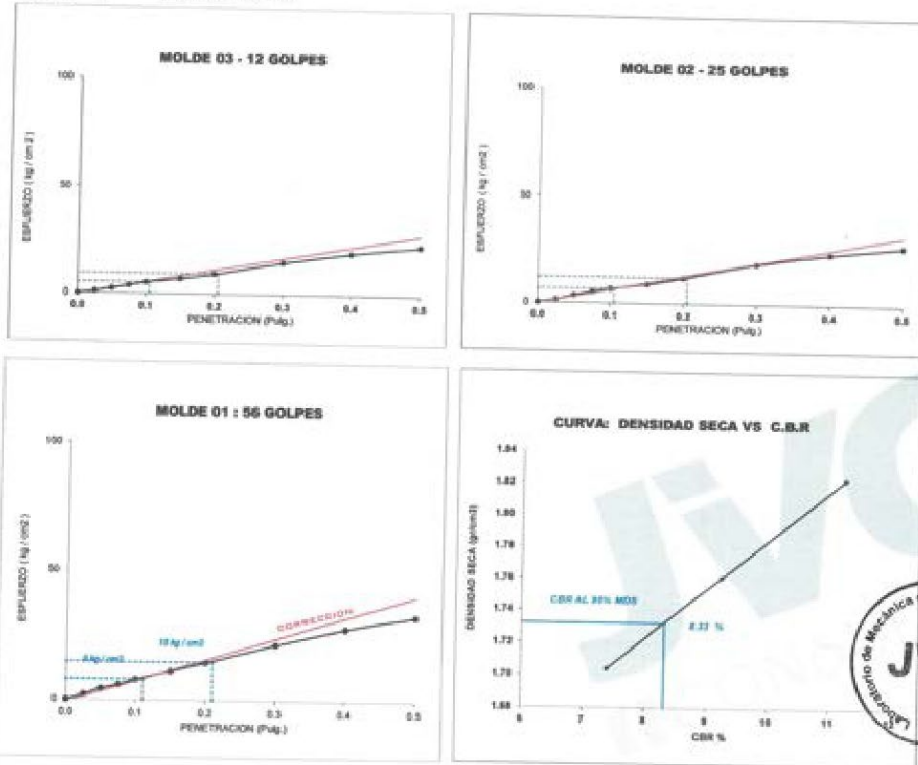
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 148774

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-5/E-1 + 0.5% PET



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pu/g)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	7.9	70.307	11.24	1.623
2	0.1	6.5	70.307	9.25	1.761
3	0.1	5.2	70.307	7.40	1.704

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pu/g)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	14.5	105.46	13.75	1.623
2	0.2	11.8	105.46	11.19	1.761
3	0.2	9.2	105.46	8.72	1.704

METODO DE COMPACTACIÓN : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm ³) al 100 %	1.62
Máxima Densidad Seca (gr./cm ³) al 95 %	1.73
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.32%

RESULTADOS

Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	11.24%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	8.33%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 147774

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

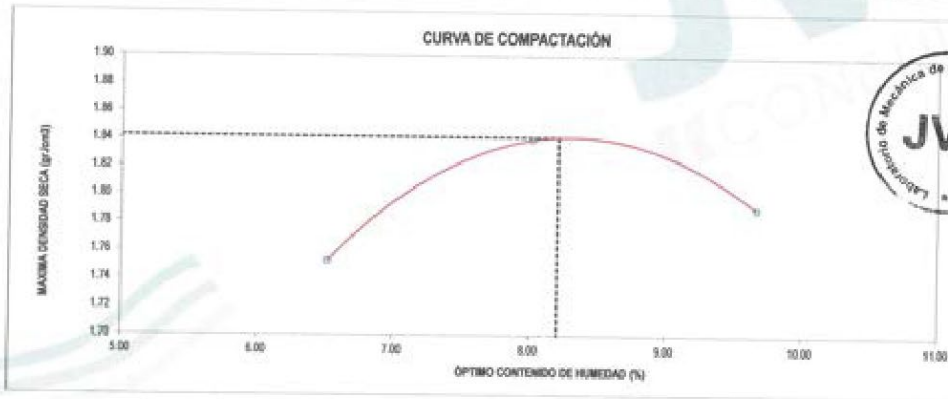
Ing. Victoria de los Angeles Aguado Diaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	
MÉTODO C	
ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO RESAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad:	-	m	Molde Nº	S - 133
Procedencia	Calicata	Monte:	-	N	Peso del Molde gr.	6,734
Nº de Muestra	C-SE-1 + 1% PET	Estr:	-	E	Volumen del Molde cm ³	2,135
Ubicación	VILLA LA MERCED	Cota:	-	msnm	Nº de Capas	5
					Nº de Cálculos por capa	56

MUESTRA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	12,719	10,677	10,926			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,980	4,243	4,192			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.87	1.99	1.96			
CAPSULA Nº	1.66	2.09	3.89			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	517.6	499.6	506.2			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	492.6	476.3	471.5			
Peso de Agua (gr.)	25.0	29.2	34.7			
Peso de Cápsula (gr.)	108.0	106.2	112.7			
Peso de Suelo Seco (gr.)	383.6	364.1	358.8			
% de Humedad	8.52	8.00	9.67			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.75	1.84	1.79			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.842
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8.21

OBSERVACION:
Muestras provisionales e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP: 145874

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1583)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIANCIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN						
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	50		25		12	
SOBREGARGA (gr.)	5940		5808		5615	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8452	8537	8248	8404	8121	8250
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4198	4198	4199	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4270	4355	4152	4206	3922	4061
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espejador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.99	2.03	1.94	1.99	1.83	1.90
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	495.4	498.7	419.0	436.4	419.2	434.1
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	382.8	377.8	395.8	374.5	387.3	386.7
Peso de Agua (gr.)	22.8	21.1	23.4	23.9	22.9	27.4
Peso de Cápsula (gr.)	110.0	108.9	110.4	110.2	109.4	110.5
Peso de Suelo Seco (gr.)	272.8	266.7	285.2	264.3	277.9	276.2
% de Humedad	8.28	11.87	8.20	12.83	8.24	13.54
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.84	1.82	1.78	1.77	1.70	1.87



ENSAYO DE EXPANSIÓN										
MOLDE	TIEMPO	MOLDE 1 - 50 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES		
		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
			mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00
24 hrs	24	0.810	0.48	0.48	32	0.819	0.84	40	1.016	0.80
48 hrs	38	0.960	0.76	0.76	50	1.270	1.00	60	1.524	1.20
72 hrs	57	1.448	1.14	1.14	68	1.753	1.38	79	2.007	1.58
96 hrs	65	1.651	1.30	1.30	80	2.032	1.60	93	2.362	1.86

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN												
ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN	CARGA			CORRECCIÓN			CARGA			CORRECCIÓN		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.052	19	2.9		44	3.2		36	1.8		44	3.2	
0.099	383	3.2		81	4.2		64	3.2		81	4.2	
0.073	171	4.7		115	5.9		91	4.5		115	5.9	
0.108	178	6.7	8.7	147	7.3	7.3	119	5.9	5.9	147	7.3	7.3
0.150	242	12.0		201	12.8		157	7.8		201	12.8	
0.200	284	15.1	15.1	229	17.4	17.4	204	10.1	10.1	229	17.4	17.4
0.300	439	22.3		314	25.3		266	13.6		314	25.3	
0.400	574	28.4		411	24.4		408	20.2		411	24.4	
0.500	673	33.3		506	28.0		479	23.7		506	28.0	
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 50 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:
Muestras provisionales e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Víctor de los Angeles Aguilar Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

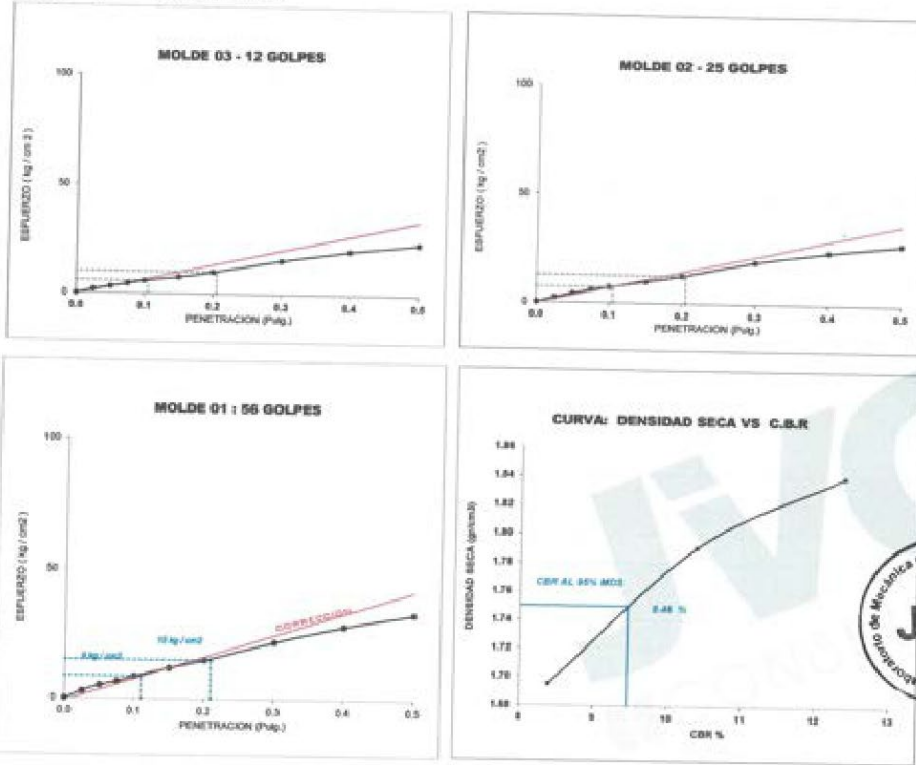
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 14111

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cal.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-5/E-1 + 1% PET



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESIÓN APLICADA (kg/cm²)	PRESIÓN PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.1	8.7	70.307	12.37	1.840
2	0.1	7.3	70.307	10.38	1.791
3	0.1	5.9	70.307	8.39	1.695

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESIÓN APLICADA (kg/cm²)	PRESIÓN PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.2	15.1	105.46	14.32	1.840
2	0.2	12.8	105.46	12.14	1.791
3	0.2	10.1	105.46	9.58	1.695

METODO DE COMPACTACIÓN : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm³) al 100 %	1.84
Máxima Densidad Seca (gr./cm³) al 95 %	1.75
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.21%

RESULTADOS

Valor C.B.R. Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	12.37%
Valor C.B.R. Al 95% de la Máxima Densidad Seca	9.46%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Jesús Ramírez Muñoz
CIP. 147774

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Díaz
GERENTE GENERAL

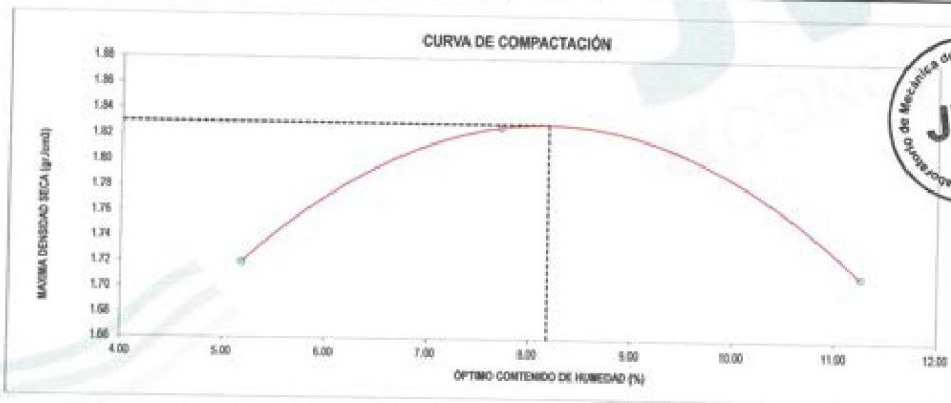


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	
MÉTODO C	
ASTM D-1557 / ASTM D1983	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCEZ - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCEZ - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad	-	m
Procedencia	Calabta	Norte	-	N
Nº de Muestra	C-SE-1 + 1.5% PET	Este	-	E
Ubicación	VILLA LA MERCEZ	Cota	-	msnm

Molde Nº	8 - 123
Peso del Molde gr.	6,734
Volumen del Molde cm³	2,136
Nº de Capas	3
Nº de Cálculos por capa	36

MUESTRA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	10,596	10,936	10,799			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,862	4,202	4,065			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.81	1.97	1.90			
CÁPSULA Nº	1.99	2.09	3.00			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	354.7	336.6	343.3			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	342.8	329.4	320.4			
Peso de Agua (gr.)	11.9	16.2	22.9			
Peso de Cápsula (gr.)	113.2	110.4	115.9			
Peso de Suelo Seco (gr.)	229.6	219.0	203.5			
% de Humedad	5.18	7.71	11.25			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.72	1.83	1.71			



Máxima Densidad Seca (gr/cm³)	1.830
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8.18

OBSERVACION:
 Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Díaz
 GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
 CIP. 142777

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1557)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL SUELO INCORPORANDO TRAS DE PLASTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEISON
UBICACION	VILLA MERCEO - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN						
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		17	
SOBRECARGA (gr.)	5940		5968		5915	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8423	8514	8356	8421	8168	8297
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4198	4198	4188	4188
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4241	4332	4158	4223	3979	4109
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (g/cm ³)	1.31	1.34	1.29	1.31	1.23	1.27
CAPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	412.90	418.00	426.20	415.70	417.95	431.40
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	389.00	393.80	401.80	377.90	394.50	391.50
Peso de Agua (gr.)	23.90	24.20	24.40	37.80	23.45	39.90
Peso de Cápsula (gr.)	105.10	105.20	105.50	105.80	105.70	106.10
Peso de Suelo Seco (gr.)	284.50	278.60	296.30	272.10	288.80	285.40
% de Humedad	8.39	8.70	8.23	13.88	8.28	13.98
Densidad de Suelo Seco (g/cm ³)	1.85	1.81	1.78	1.74	1.72	1.68

ENSAYO DE EXPANSIÓN										
MOLDE	TIEMPO	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 17 GOLPES		
		ELECT. DIAL.	EXPANSION		ELECT. DIAL.	EXPANSION		ELECT. DIAL.	EXPANSION	
		mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	
0 hrs	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	
24 hrs	25	0.435	0.50	33	0.838	0.86	41	1.041	0.82	
48 hrs	40	1.198	0.92	58	1.473	1.16	68	1.727	1.36	
72 hrs	89	2.261	1.78	101	2.560	2.52	111	2.819	2.23	
96 hrs	132	2.845	2.24	127	3.228	2.54	140	3.586	2.80	

ENSAYO DE CARGA PENETRACION									
ENSAYO DE CARGA PENETRACION	CARGA			CARGA			CARGA		
	kg	kg/cm ²	CORRECCION kg/cm ²	kg	kg/cm ²	CORRECCION kg/cm ²	kg	kg/cm ²	CORRECCION kg/cm ²
0.000	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
0.021	57	2.4		34	3.9		36	3.3	
0.050	97	4.3		79	5.9		78	2.9	
0.077	129	5.4		111	5.6		85	4.2	
0.100	172	6.1	8.5	145	7.2	7.2	136	5.7	8.8
0.150	234	11.7		205	19.2		172	8.7	
0.200	321	15.9	15.4	278	15.6	15.6	254	10.6	15.5
0.300	474	23.1		418	30.1		340	16.8	
0.400	618	30.6		537	30.6		452	22.4	
0.500	787	36.1		630	31.2		541	26.9	
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 17 GOLPES		

OBSERVACION:
Muestras obtenidas y verificadas por el solicitante



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP: 15000

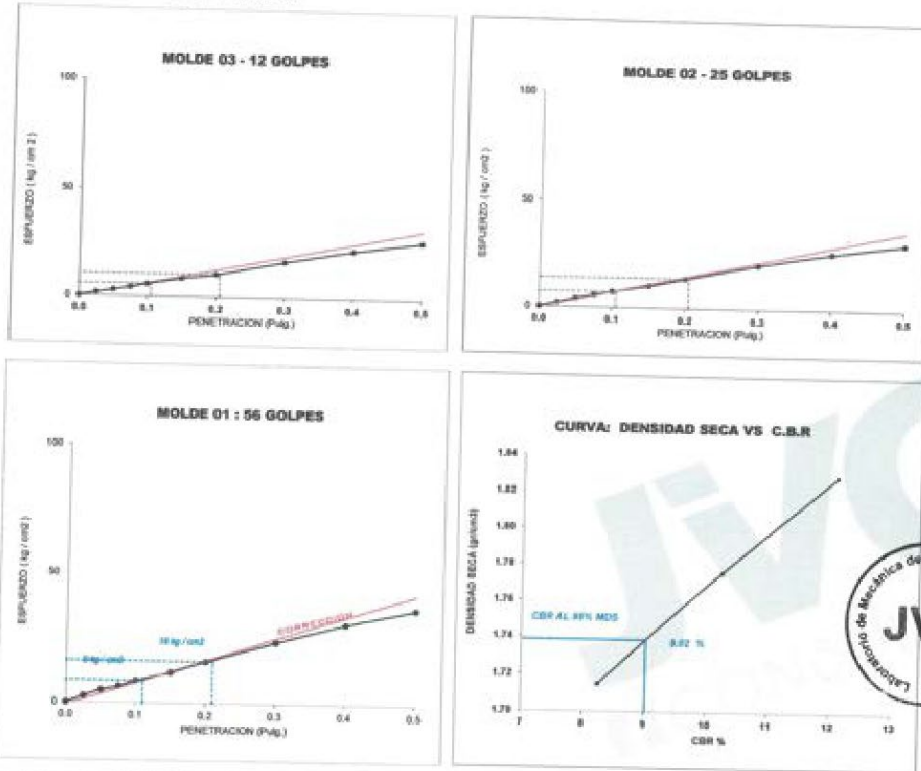
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

RUC: 20606092297

Muestra : C-5/E-1 + 1.5% PET



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	8.5	70.307	12.09	1.829
2	0.1	7.2	70.307	10.24	1.776
3	0.1	5.8	70.307	8.25	1.715

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	15.9	105.46	15.08	1.829
2	0.2	13.8	105.46	13.09	1.776
3	0.2	10.6	105.46	10.05	1.715

METODO DE COMPACTACIÓN	ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr./cm ³) al 100 %	1.83
Máxima Densidad Seca (gr./cm ³) al 95 %	1.74
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.18%

RESULTADOS	
Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	12.09%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	9.02%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Álvarez Muñoz
CIP 140774

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
ASTM D6913**

PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - RIQUAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACION	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

DATOS:

Sondaje/Muestra	CALCATA C-3/E-1	Coordenadas:	Norte	N
Código de Muestra	LA MERCED	Este	Este	E
Observación	COLOR AMARILLO	Cota		
		Progresiva		

ENSAYO:

Masa Seca de Fracción	1,467.9 gr.	Masa de Finos Eliminados	755.20 gr.
Masa de Fracción Limpia y Seca	712.7 gr.	Error de Tamizado	0.00%
Masa de Fracción Tamizada	712.7 gr.		

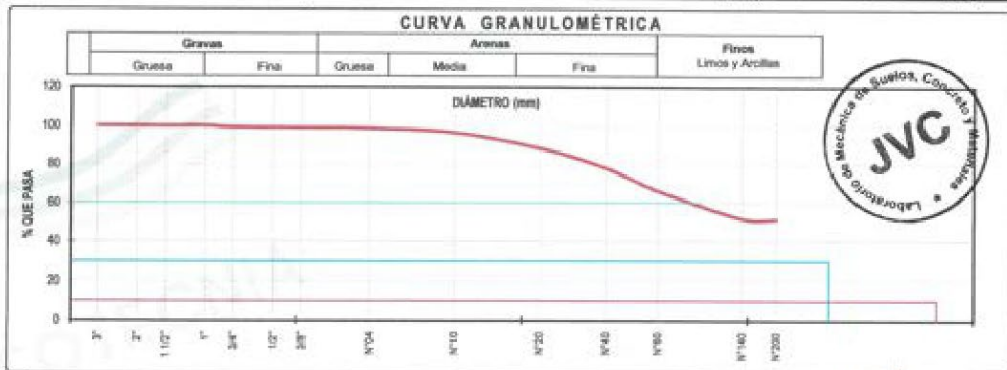
HUMEDAD NATURAL - ASTM D 2918	
Sh + Tara	1,303.80 gr. / 1,275.80 gr.
Ss + Tara	1,301.80 gr. / 1,218.30 gr.
Tara	115.80 gr. / 112.30 gr.
Humedad(%)	4.36 / 5.20
Humedad Prom(%)	4.79

ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Tamices ASTM D6913	Abertura en mm.	Masa Retenida	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificación Técnica
3"	76.200	0.0	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.0	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.0	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.0	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	11.40	0.78	0.78	99.22	
1/2"	12.700	3.60	0.25	1.02	98.98	
3/8"	9.500	1.40	0.10	1.12	98.88	
Nº4	4.750	4.30	0.29	1.41	98.59	
Nº10	2.000	31.60	2.17	3.58	96.42	
Nº20	0.840	116.70	7.95	11.53	88.47	
Nº40	0.425	151.30	10.31	21.83	78.17	
Nº60	0.250	175.60	11.96	33.80	66.20	
Nº140	0.106	209.78	14.29	48.09	51.91	
Nº200	0.075	8.30	0.43	48.52	51.48	
< 200	Plata	0.50	0.148	100.00	0.00	
Total		712.68				

DIAMETROS EFECTIVOS		D10 = 0.60	D30 = 0.22	D60 = 0.17	COEF. UNIF. V CURVATURA	CU = 0.28	CC = 0.47
---------------------	--	------------	------------	------------	-------------------------	-----------	-----------

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA NTP 330.129	
L. Líquido	39
L. Plástico	16
Ind. Plástico	17
CLASIFICACION / ASTM	
Clas. SUCS (ASTM D2487)	CL
Clas. AASHTO (ASTM D3083)	A-6 (8)
NOMBRE DEL GRUPO O MUESTRA	
Anillo arenoso de baja plasticidad	
PROF. MUESTREO (m)	1.50
ESTRATO	C-3/E-1 : 0.10 - 1.50
PORCENTAJE DE MASA EN MUESTRA	
% Grava	= 1.41
% Arena	= 47.11
% Finos	= 51.48



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Víctor J. de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Tel.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

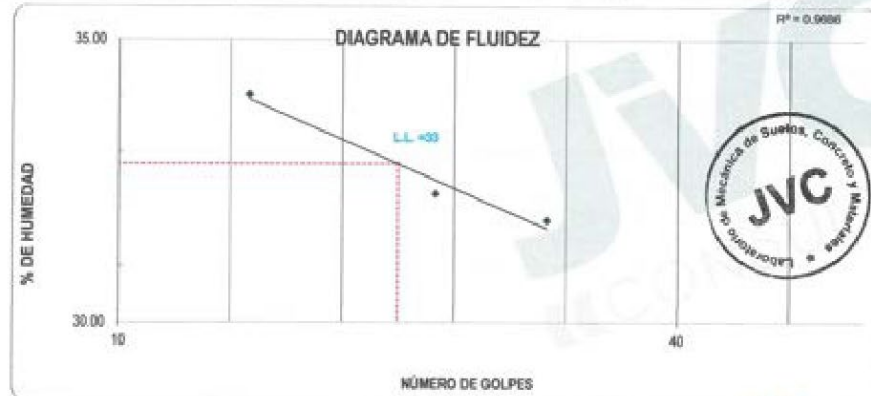
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 140574



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES	
LÍMITES DE CONSISTENCIA	
ASTM D4318	
PROYECTO	: MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	: DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	: VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	: MAYO DEL 2022

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	27	33		
Peso tara (gr.)	13.86	14.27	13.86	12.20	13.57
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	33.68	33.94	34.12	19.37	20.19
Peso tara + suelo seco (gr.)	28.66	29.14	29.23	18.42	19.28
Humedad %	34.01	32.28	31.62	15.27	15.04
Limites		33.00		16.00	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguilón Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
C.I.P. 147774

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD	
ASTM D2216	
PROYECTO	: MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	: DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	: VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	: MAYO DEL 2022

Prof. de Muestreo : 1.50 m.
Calicata / Muestra : CALICATA C -3 / E-1
Estrato : 0.10 - 1.50 m.

Análisis Preliminar (Separación) :
Tamaño Máximo : N° 04
Tamiz Separador : No Requerido

CONTENIDO DE HUMEDAD
D-2216

DESCRIPCIÓN	J-15	M-15
Masa de Recipiente (gr.)	115.80	112.30
Masa de Recipiente + Suelo Humedo (gr.)	1,353.80	1,275.80
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial (gr.)	1,304.15	1,220.63
Masa de Recipiente + Suelo Seco 02 (gr.)	1,301.80	1,218.30
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final (gr.)	1301.80	1218.30
Masa de Suelo Seco (gr.)	1,186.00	1,106.00
Masa de Agua (gr.)	52.00	57.50
Contenido de Humedad (%)	4.38	5.20
Clasificación Visual - Manual	CL	CL
Contenido de Humedad Promedio (%)	4.79	

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria A. los Angeles Agostín Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 148774



CONSULTORIA
GEOTECNIA



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
ASTM D6913

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE : DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACION : VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA : MAYO DEL 2022

DATOS :
Sondaje/Muestra : CALCATA C-4/E-2
Código de Muestra : LA MERCED
Observación : COLOR MARRON
Coordenadas :
Norte : N
Este : E
Cota :
Progresiva : -

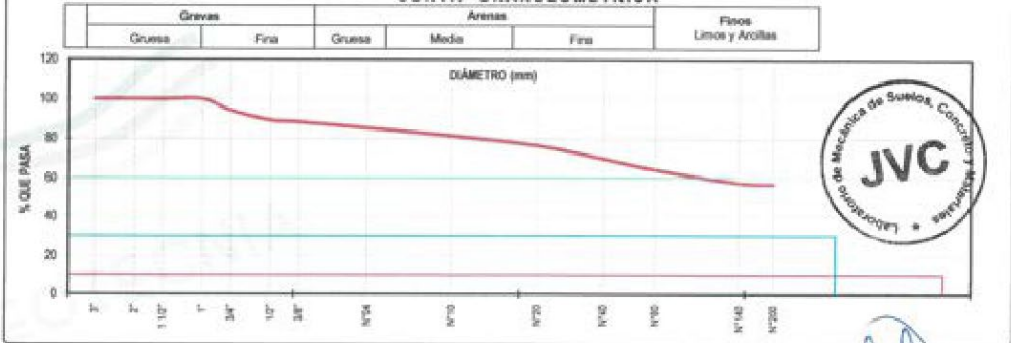
ENSAYO :
Masa Seca de Fracción : 1,302.5 gr. Masa de Finos Eliminados : 735.00 gr.
Masa de Fracción Limpia y Seca : 566.6 gr. Error de Tamizado : 0.00%
Masa de Fracción Tamizado : 566.6 gr.

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216			
Sh + Tara	1,999.40 gr.	1,257.80 gr.	
Sa + Tara	1,021.30 gr.	1,214.80 gr.	
Tara	105.60 gr.	107.90 gr.	
Humedad(%)	4.74	3.88	
Humedad Prom(%)	4.31		

ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Tamices ASTM D6913	Abertura en mm.	Masa Retenida	Subtenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificación Técnica	LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA NTP 339.129
3"	76.200	0.0	0.00	0.00	100.00		L. Líquido : 34
2"	50.800	0.0	0.00	0.00	100.00		L. Plástico : 16
1 1/2"	38.100	0.0	0.00	0.00	100.00		Ind. Plástico : 16
1"	25.400	0.0	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.050	76.30	5.86	5.86	94.14		CLASIFICACIÓN / ASTM
1/2"	12.750	62.40	4.79	10.65	89.35		Clas. SUCS (ASTM D2487) : CL
3/8"	9.500	11.40	0.88	11.52	88.48		Clas. AASHTO (ASTM D3282) : A-6 (R)
Nº4	4.750	39.50	3.03	14.56	85.44		NOMBRE DEL GRUPO O MUESTRA
Nº10	2.000	52.30	4.02	18.57	81.43		Arcilla arenosa de baja plasticidad
Nº20	0.840	61.70	4.74	23.21	76.69		
Nº40	0.425	88.40	6.79	30.10	69.90		
Nº60	0.250	72.30	5.55	35.65	64.35		
Nº100	0.150	91.40	7.02	42.68	57.32		
Nº200	0.075	10.40	0.80	43.48	56.54		PROF. MUESTREO (m) : 1.50
< 250	Plato	0.50	56.54	100.00	0.00		ESTRATO C-4/E-2 : 0.50 - 1.50
Totál		566.60					PORCENTAJE DE MASA EN MUESTRA
DIÁMETROS EFECTIVOS	D10 = 0.03 D30 = 0.25 D60 = 0.15	CORF. UNIF Y CURVATURA	CU = 0.23 CC = 0.69				% Grava = 0 % Arena = 28.91 % Finos = 56.54

CURVA GRANULOMÉTRICA



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria A. de Angarita Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 140774



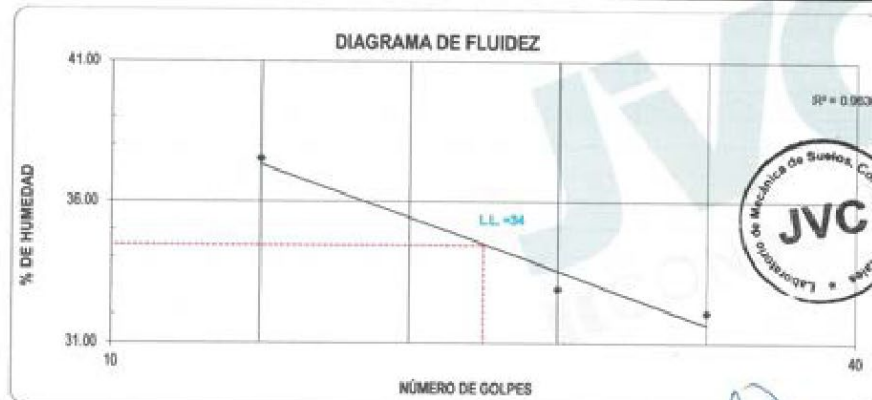


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES

LIMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D4318

PROYECTO	:	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	:	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN KEYSON
UBICACIÓN	:	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	:	MAYO DEL 2022

LIMITES DE CONSISTENCIA		LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
N° de golpes		16	28	34		
Peso tara	(gr.)	12.30	14.48	13.97	11.02	14.23
Peso tara + suelo húmedo	(gr.)	33.08	36.66	35.47	17.16	21.41
Peso tara + suelo seco	(gr.)	27.41	31.17	30.25	16.18	20.56
Humedad %		37.52	32.89	32.06	18.99	13.43
Limites			34.00		16.00	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria A. Los Angeles Aguilar Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Martínez Muñoz
CIP. 140771

CONSULTORIA GEOTECNIA

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030

consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES	
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216	
PROYECTO	: MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	: DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	: VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	: MAYO DEL 2022

Prof. de Muestreo	: 1.50 m.	Análisis Preliminar (Separación)	
Calicata / Muestra	: CALICATA G-4 / E-2	Tamaño Máximo	: N° 04
Estrato	: 0.50 - 1.50 m.	Tamiz Separador	: No Requerido

CONTENIDO DE HUMEDAD D-2216		
DESCRIPCIÓN	B-2	B-6
Masa de Recipiente (gr.)	105.60	107.20
Masa de Recipiente + Suelo Humedo (gr.)	1,169.40	1,257.80
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial (gr.)	1,123.65	1,217.13
Masa de Recipiente + Suelo Seco 02 (gr.)	1,121.30	1,214.80
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final (gr.)	1121.30	1214.80
Masa de Suelo Seco (gr.)	1,015.70	1,107.60
Masa de Agua (gr.)	48.10	43.00
Contenido de Humedad (%)	4.74	3.88
Clasificación Visual - Manual	CL	CL
Contenido de Humedad Promedio (%)	4.31	

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. *Victoria de los Angeles Agustín Díaz*
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. *Carlos Javier Ramírez Muñoz*
CIP. 147774



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

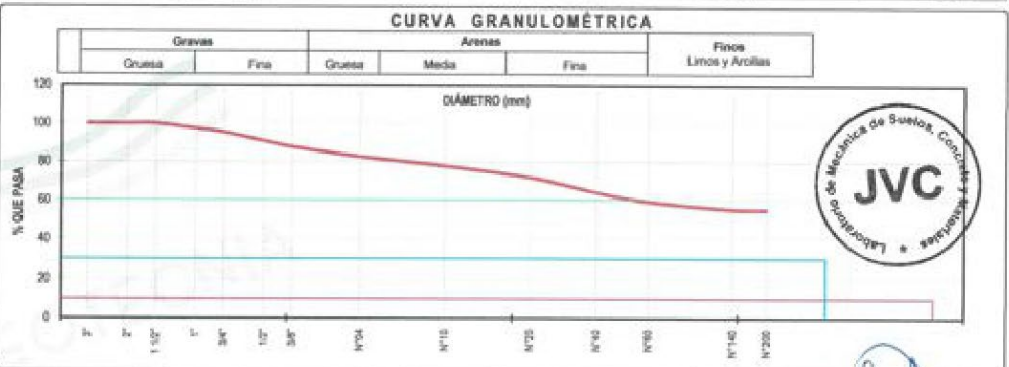
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES	
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D6913	
PROYECTO :	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE :	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN :	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA :	MAYO DEL 2022

DATOS :		Sondaje/Muestra : CALICATA C - 5 / E - 2		Coordenadas :	
Código de Muestra : LA MERCED		Observación :		Norte : N	
				Este : E	
				Cota : ---	
				Progresiva : ---	
ENSAYO :		Masa Seca de Fracción : 1.401,6 gr.		Masa de Finos Eliminados : 799,40 gr.	
Masa de Fracción Limpia y Seca : 632,2 gr.		Error de Tamizado : 0,00%			
Masa de Fracción Tamizada : 632,2 gr.					
HUMEDAD NATURAL - ASTM D 2916					
Sh + Tara : 1.255,70 gr.		1.138,90 gr.			
Sa + Tara : 998,75 gr.		1.089,20 gr.			
Tara : 105,35 gr.		108,30 gr.			
Humedad(%) : 6,38		4,82			
Humedad Prom(%) : 5,60					

ENSAYO GRANULOMÉTRICO						Especificación Técnica	LÍMITES E ÍNDICES DE CONSISTENCIA NTP 330.129
Tamices ASTM D6913	Apertura en mm.	Masa Retenida	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa		
3"	75.200	0.0	0.00	0.00	100.00		L Líquido : 20
2"	50.800	0.0	0.00	0.00	100.00		L Plástico : 18
1 1/2"	38.100	0.0	0.00	0.00	100.00		Ind. Plástico : 11
1"	25.400	36.1	2.58	2.58	97.42		CLASIFICACIÓN / ASTM
3/4"	19.050	26.70	2.05	4.62	95.38		Clas. SUCS (ASTM D3487) : CL
1/2"	12.700	61.80	4.41	9.03	90.97		Clas. AASHTO (ASTM D3282) : A-6 (4)
3/8"	9.500	42.80	3.05	12.09	87.91		NOMBRE DEL GRUPO O MUESTRA
Nº34	4.750	73.80	5.27	17.36	82.65		Arcilla arenosa de baja plasticidad con grava
Nº40	3.000	66.40	4.74	22.09	77.91		PROF. MUESTREO (m) : 1.50
Nº20	0.840	86.40	6.16	28.25	71.75		ESTRATO C-5 / E - 2 : 0.60 - 1.50
Nº40	0.425	107.90	7.70	35.95	64.05		PORCENTAJE DE MASA EN MUESTRA
Nº60	0.250	68.70	4.90	40.85	59.15		% Grava : 17.35
Nº100	0.150	55.40	3.95	44.81	55.19		% Arena : 27.73
Nº200	0.075	3.90	0.28	45.09	54.92		% Finos : 54.92
< 200	Plata	0.30	54.92	100.00	0.00		
Total		632.20					



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP: 140775



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES	
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	19	26	33		
Peso tara	(gr.) 12.76	13.57	14.12	13.24	14.37
Peso tara + suelo húmedo	(gr.) 33.76	34.15	33.24	19.64	21.34
Peso tara + suelo seco	(gr.) 28.86	29.64	29.17	18.72	20.19
Humedad %	30.47	28.06	27.04	16.79	19.76
Límites		29.00			18.00



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Román Muñoz
CIP. 147774

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS - CONCRETO - ASFALTO Y MATERIALES

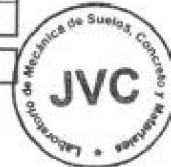
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Prof. de Muestreo : 1.50 m.
Calicata / Muestra : CALICATA C-5 / E-2
Estrato : 0.60 - 1.50 m.

Análisis Preliminar (Separación)
Tamaño Máximo : N° 04
Tamiz Separador : No Requerido

CONTENIDO DE HUMEDAD
D-2216

DESCRIPCIÓN	C-3	C-7
Masa de Recipiente (gr.)	105.30	108.30
Masa de Recipiente + Suelo Humedo (gr.)	1,055.70	1,136.90
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial (gr.)	1,001.05	1,091.93
Masa de Recipiente + Suelo Seco 02. (gr.)	998.70	1,089.60
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final (gr.)	998.70	1089.60
Masa de Suelo Seco (gr.)	893.40	981.30
Masa de Agua (gr.)	57.00	47.30
Contenido de Humedad (%)	6.38	4.82
Clasificación Visual - Manual	CL	CL
Contenido de Humedad Promedio (%)	5.60	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 14

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

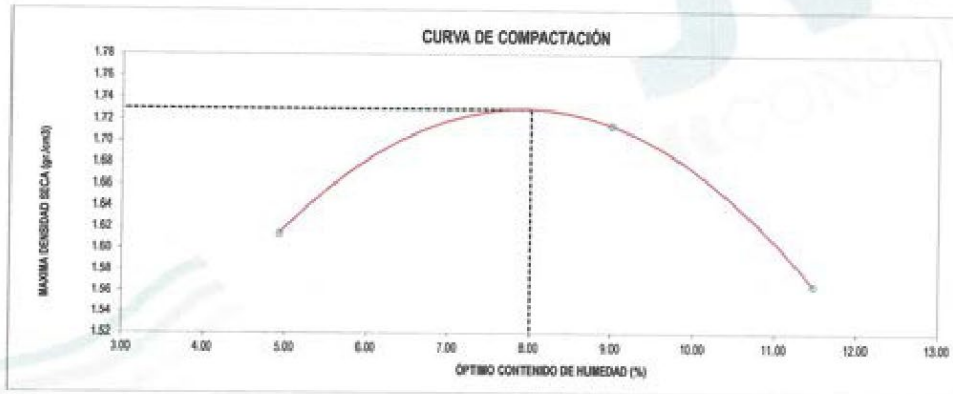


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad	-	m
Procedencia	Calicata	Norte	-	N
N° de Muestra	C-1E-1	Este	-	E
Ubicación	VILLA LA MERCED	Cota	-	metros

Molde N°	S-123
Peso del Molde gr.	6,734
Volumen del Molde cm ³	2,135
N° de Capas	3
N° de Golpes por capa	55

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10,380	10,725	10,480			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,646	3,991	3,746			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.69	1.87	1.75			
CAPSULA N°	C-3	C-15	C-4			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	299.3	200.6	207.9			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	250.9	190.8	194.8			
Peso de Agua (gr.)	48.4	9.8	13.1			
Peso de Cápsula (gr.)	80.4	81.9	80.7			
Peso de Suelo Seco (gr.)	170.5	108.9	114.1			
% de Humedad	4.93	9.06	11.48			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.61	1.71	1.57			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.730
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8.00

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguilar Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Mier
C/O

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1883)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCEDE - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSSON
UBICACIÓN	VILLA MERCEDE - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN						
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	50		25		12	
SOBRE CARGA (gr.)	5940		5900		5615	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8192	8351	8100	8258	7995	8060
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4195	4195	4189	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4010	4169	3904	4103	3706	3871
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.87	1.95	1.82	1.91	1.73	1.82
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	225.7	229.1	239.9	227.4	230.6	244.4
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	211.6	204.2	224.1	201.3	218.1	215.2
Peso de Agua (gr.)	14.10	24.90	15.40	26.10	14.50	29.20
Peso de Cápsula (gr.)	35.57	35.69	35.99	35.55	35.66	36.05
Peso de Suelo Seco (gr.)	176.03	168.52	188.11	165.75	180.44	179.15
% de Humedad	8.01	14.78	8.19	15.75	8.04	16.30
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.73	1.70	1.68	1.65	1.65	1.66

ENSAYO DE EXPANSIÓN									
MOLDE	TIEMPO	LECT. DIAL	MOLDE 1 - 56 GOLPES		MOLDE 2 - 25 GOLPES		MOLDE 3 - 12 GOLPES		
			EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION		
	0 hrs	0	mm	%	mm	%	mm	%	
	24 hrs	15	0.381	0.30	0.584	0.46	0.787	0.62	
	48 hrs	22	0.559	0.44	0.864	0.68	1.118	0.88	
	72 hrs	46	1.166	0.92	1.473	1.16	1.727	1.38	
	96 hrs	63	1.600	1.24	1.981	1.56	2.311	1.82	

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN									
ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN	CARGA			CORRECCION	CARGA			CORRECCION	
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²		kg	kg/cm ²	kg/cm ²		
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.015	32	1.6		18	0.9		10	0.5	
0.030	29	3.0		59	2.9		38	1.9	
0.075	189	3.4		88	4.4		57	2.8	
0.150	149	7.4	7.4	121	6.0	6.0	93	4.6	
0.300	306	10.2		173	8.6		141	7.0	
0.450	258	12.9	12.8	214	10.6	10.6	176	8.4	
0.600	349	17.3		290	14.5		215	10.8	
0.750	421	20.9		342	16.9		257	12.7	
0.900	472	21.4		364	18.2		278	13.8	
ESPECTRUM	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES		

DISPOSICIÓN:
Muestras previstas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz

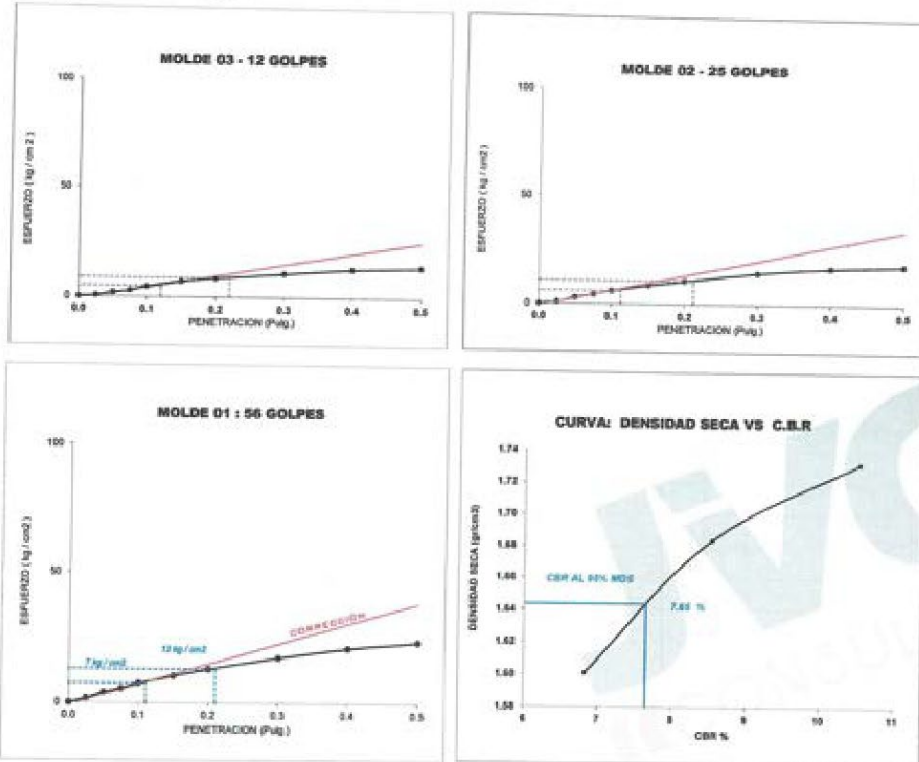


JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-1E-1



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	7.4	70.307	10.53	1.732
2	0.1	6.0	70.307	8.53	1.684
3	0.1	4.8	70.307	6.83	1.601

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	12.8	105.46	12.14	1.732
2	0.2	10.6	105.46	10.05	1.684
3	0.2	8.6	105.46	8.15	1.601

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 100 %	1.73
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.64
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.00%

RESULTADOS

Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	10.53%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	7.55%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140771

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo

Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030

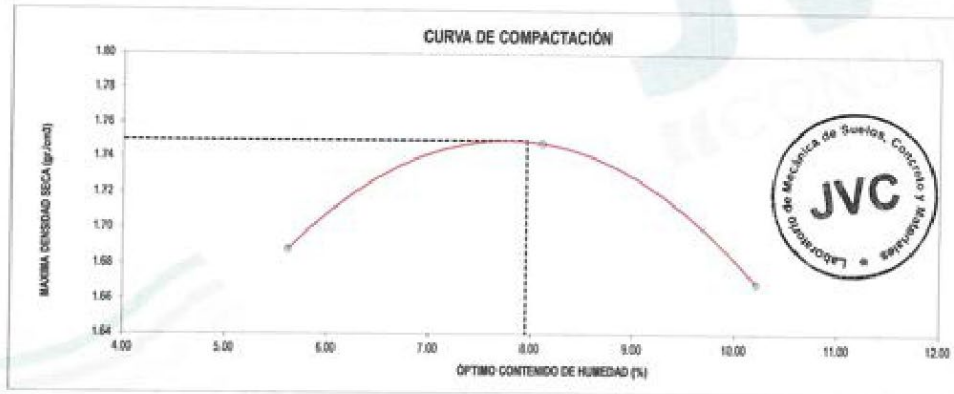
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO :	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE :	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN :	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA :	MAYO DEL 2022

Material :	CARRETERA	Profundidad :	-	m	Molde N° :	S - 123
Procedencia :	Calicata	Horiz. :	-	N	Peso del Molde (gr.) :	6,734
N° de Muestra :	C-1E-1 + 0.5% PET	Estad. :	-	E	Volumen del Molde (cm³) :	2,125
Ubicación :	VILLA MERCED	Cota :	-	man	N° de Capas :	5
					N° de Golpes por capa :	35

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	10,540	10,769	10,662			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,806	4,035	3,928			
Densidad Húmeda (gr/cm³)	1,78	1,89	1,84			
CAPSULA N°	C-3	C-15	C-4			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	332,7	314,6	321,3			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	316,1	296,9	298,7			
Peso de Agua (gr.)	13,8	17,7	22,6			
Peso de Cápsula (gr.)	77,0	78,5	77,3			
Peso de Suelo Seco (gr.)	242,1	218,4	221,4			
% de Humedad	5,62	8,10	10,21			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm³)	1,69	1,75	1,67			



Máxima Densidad Seca (gr/cm³)	1,750
Óptimo Contenido de Humedad (%)	7,55

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victorio de los Angeles Agustin Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñiz
CIP. 140000

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1557)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - RUJAS AMYVA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	5040		5000		5015	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8222	8351	8070	8288	7925	8100
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4196	4196	4188	4188
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4040	4169	3874	4092	3737	3912
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.88	1.95	1.81	1.81	1.74	1.85
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	236.70	239.75	236.10	239.40	241.20	236.10
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	222.00	216.80	234.50	216.70	226.20	221.30
Peso de Agua (gr.)	14.70	23.10	15.80	28.70	15.00	33.80
Peso de Cápsula (gr.)	37.27	37.38	37.66	37.25	37.38	37.75
Peso de Suelo Seco (gr.)	184.73	179.22	196.81	173.45	188.84	183.55
% de Humedad	7.86	12.89	7.92	16.50	7.94	18.41
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.75	1.72	1.68	1.64	1.62	1.67

MOLDE	TIEMPO	ENSAYO DE EXPANSIÓN					
		MOLDE 1 - 56 GOLPES		MOLDE 2 - 25 GOLPES		MOLDE 3 - 12 GOLPES	
		LECT. DIAL	EXPANSION	LECT. DIAL	EXPANSION	LECT. DIAL	EXPANSION
	0 hrs	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	24 hrs	56	1.422	64	1.626	72	1.629
	48 hrs	85	2.159	97	2.484	107	2.718
	72 hrs	112	2.845	131	3.297	143	3.632
	96 hrs	145	3.683	187	4.242	185	4.899

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN	ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN											
	CARGA			CORRECCION			CARGA			CORRECCION		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.025	35	1.7		21	1.0		13	0.6		13	0.6	
0.050	62	4.1		42	2.1		41	2.0		41	2.0	
0.075	112	5.5		71	4.3		68	3.8		68	3.8	
0.100	152	7.5	7.6	124	6.1	6.0	96	4.8	4.9	96	4.8	4.9
0.150	209	10.3		176	8.7		144	7.1		144	7.1	
0.200	261	13.9	13.8	217	10.7	10.8	173	8.6	8.6	173	8.6	8.6
0.300	352	17.4		296	14.7		218	10.8		218	10.8	
0.400	426	21.1		345	17.1		260	12.9		260	12.9	
0.500	475	23.1		388	18.2		281	13.9		281	13.9	
ESPECTIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 147777

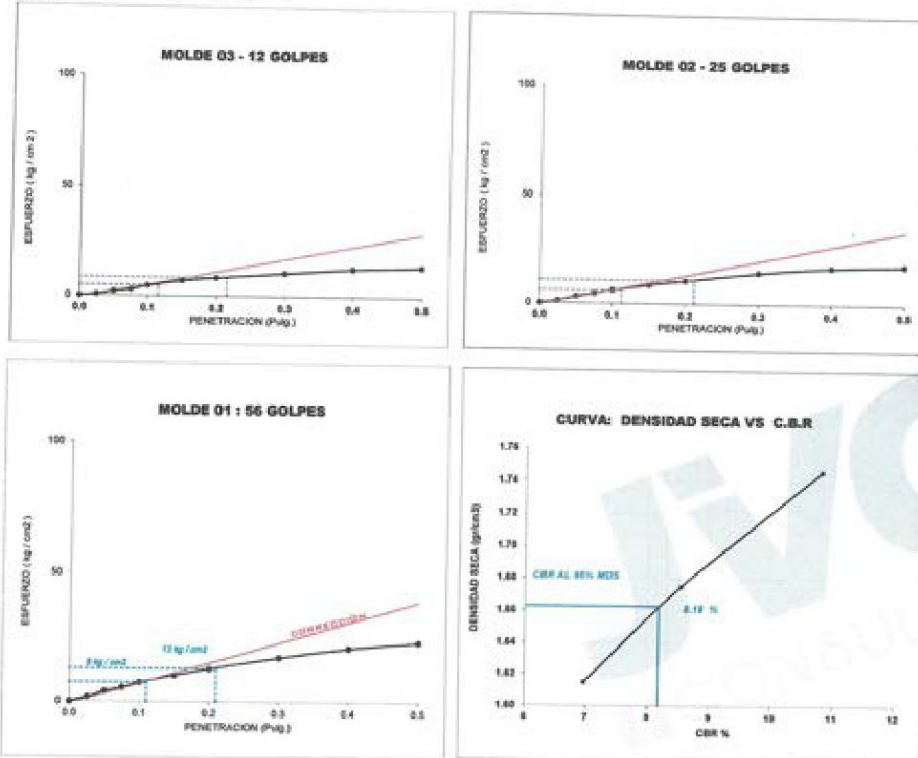


JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-1/E-1 + 0.5% PET



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.1	7.6	70.307	10.81	1.746
2	0.1	6.0	70.307	8.53	1.675
3	0.1	4.9	70.307	6.97	1.615

MOLDE Nº	PENETRACION N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.2	13.0	105.46	12.33	1.746
2	0.2	10.8	105.46	10.24	1.675
3	0.2	8.6	105.46	8.15	1.615

METODO DE COMPACTACION :	ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr./cm³) al 100 %	1.75
Máxima Densidad Seca (gr./cm³) al 95 %	1.66
ÓPTIMO Contenido de Humedad	7.95%

RESULTADOS	
Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	10.81%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	8.18%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C

Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 147.777

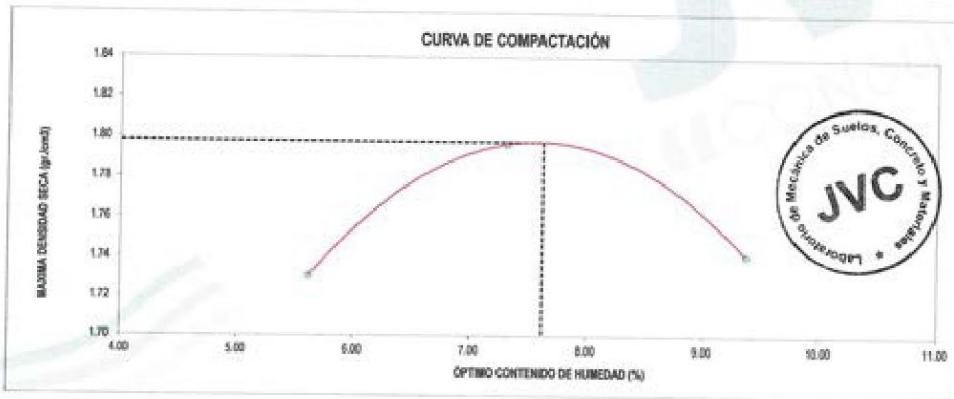
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO :	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE :	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN :	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA :	MAYO DEL 2022

Material :	CARRETERA	Profundidad:	-	m	Molde N°	S - 123
Procedencia :	Calicata	Molde:	-	N	Peso del Molde gr.	6,734
N° de Muestra :	C-1E-1 + 1% PET	Estado:	-	E	Volumen del Molde cm ³	2,135
Ubicación :	VILLA LA MERCED	Cota:	-	metros	N° de Capas	5
					N° de Golpes por capa	55

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	10,636	10,851	10,800			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,902	4,117	4,066			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1,83	1,83	1,80			
CAPSULA N°	C-3	C-15	C-4			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	345,9	342,4	349,1			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	321,9	326,8	326,3			
Peso de Agua (gr.)	14,9	17,6	22,8			
Peso de Cápsula (gr.)	82,7	84,2	83,0			
Peso de Suelo Seco (gr.)	249,2	246,6	243,3			
% de Humedad	5,62	7,32	9,37			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1,73	1,80	1,74			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1,798
Óptimo Contenido de Humedad (%)	7,62

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Carlos Junior Ramirez Muñoz
CIP. 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1557)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	5940		2958		5015	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8325	8484	8123	8381	7978	8163
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4186	4185	4189	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4153	4302	3937	4195	3789	3974
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (g/cm ³)	1.84	2.01	1.87	1.95	1.77	1.85
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	263.10	296.23	296.23	285.90	287.43	301.60
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	285.80	258.90	278.10	254.30	289.80	294.80
Peso de Agua (gr.)	17.30	27.33	18.13	31.60	17.63	37.80
Peso de Cápsula (gr.)	41.10	41.20	41.50	41.10	41.20	41.80
Peso de Suelo Seco (gr.)	224.70	217.70	236.60	213.20	228.70	229.00
% de Humedad	7.70	12.54	7.66	14.82	7.65	16.50
Densidad de Suelo Seco (g/cm ³)	1.80	1.78	1.73	1.70	1.64	1.88

MOLDE	TIEMPO	ENSAYO DE EXPANSIÓN					
		MOLDE 1 - 56 GOLPES		MOLDE 2 - 25 GOLPES		MOLDE 3 - 12 GOLPES	
		LECT. DIAL	EXPANSION	LECT. DIAL	EXPANSION	LECT. DIAL	EXPANSION
	0 hrs	0	0.000	0	0.000	0	0.000
	24 hrs	48	1.185	54	1.372	82	1.575
	48 hrs	71	1.823	83	2.108	93	2.362
	72 hrs	95	2.419	114	2.890	128	3.200
	96 hrs	105	2.667	127	3.226	145	3.683

ENSAYO DE CARGA PENETRACION	ENSAYO DE CARGA PENETRACION					
	CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0	
0.025	47	2.3		33	1.6	
0.050	74	4.7		59	3.7	
0.075	124	6.1		103	5.1	
0.100	166	8.1	8.3	136	6.7	6.8
0.150	221	10.9		188	9.3	
0.200	278	13.5	18.4	229	11.3	11.4
0.300	364	18.0		308	15.3	
0.400	438	21.7		357	17.7	
0.500	497	24.8		388	19.8	
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES		
				MOLDE 3 - 12 GOLPES		

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria María de los Angeles Aguilar Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140574



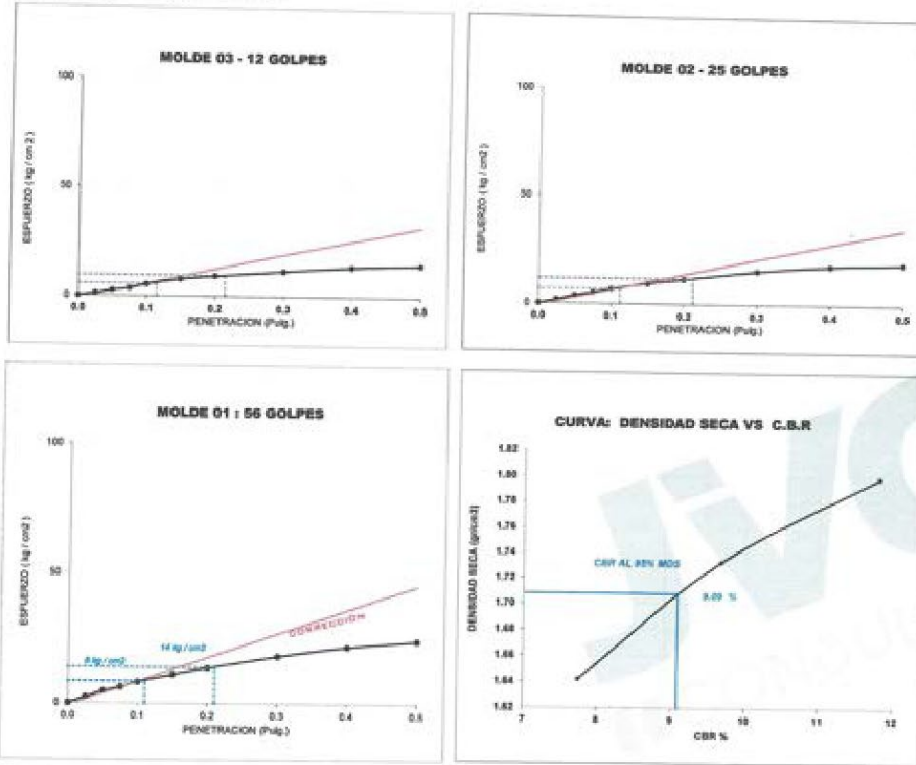
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615890 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

RUC: 20606092297

Muestra : C-1/E-1 + 1% PET



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACIÓN N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	8.3	70.307	11.81	1.799
2	0.1	6.8	70.307	9.67	1.733
3	0.1	5.5	70.307	7.75	1.642

MOLDE Nº	PENETRACIÓN N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	13.6	105.46	12.90	1.799
2	0.2	11.4	105.46	10.81	1.733
3	0.2	9.3	105.46	8.82	1.642

MÉTODO DE COMPACTACIÓN	: ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 100 %	1.80
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 95 %	1.71
ÓPTIMO Contenido de Humedad	7.62%

RESULTADOS	
Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	11.81%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	9.09%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140000

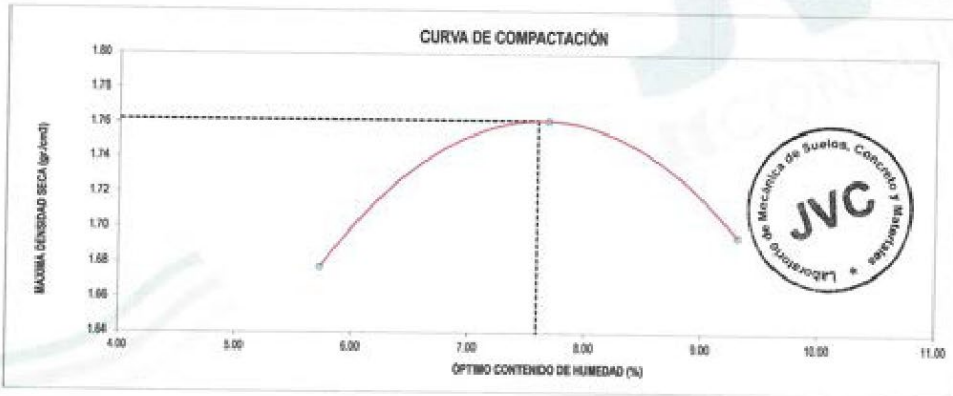
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO :	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCEDE - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE :	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN VEYSON
UBICACIÓN :	VILLA MERCEDE - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA :	MAYO DEL 2022

Material :	CARRETERA	Profundidad:	-	m	Molde N°	S - 123
Procedencia :	Calicata	Horiz:	-	N	Peso del Molde gr.	6,734
N° de Muestra :	C-1E-1 + 1.5% PET	Vert:	-	E	Volumen del Molde cm ³	2,136
Ubicación :	VILLA LA MERCEDE	Cota:	-	metros	N° de Capas	5
					N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10,520	10,794	10,691			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,786	4,060	3,957			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.77	1.90	1.83			
CAPSULA N°	C-3	C-15	C-4			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	352.1	334.0	340.7			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	337.3	315.9	318.4			
Peso de Agua (gr.)	14.8	18.1	22.3			
Peso de Cápsula (gr.)	78.9	80.1	78.9			
Peso de Suelo Seco (gr.)	258.4	235.8	239.5			
% de Humedad	5.75	7.68	9.31			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.68	1.75	1.70			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.762
Óptimo Contenido de Humedad (%)	7.59

OBSERVACION:
 Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Victorio J. Los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
 CIP. 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1883)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCEDE - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSSON
UBICACIÓN	VILLA MERCEDE - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	5940		5969		5915	
ESTADO	SIN SATURAR		SATURADO		SIN SATURAR	
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	3233	3202	3071	3237	3068	3091
Peso de Molde (gr.)	4182	4180	4196	4198	4188	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4051	4200	3885	4091	3677	3872
Volumen de Molde (cm ³)	3208	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1088	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.89	1.99	1.81	1.91	1.72	1.81
CAPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	238.62	239.70	250.10	239.40	241.20	255.10
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	222.60	217.40	235.20	213.50	228.90	224.10
Peso de Agua (gr.)	14.99	22.30	14.90	25.90	14.30	31.00
Peso de Cápsula (gr.)	38.87	39.08	39.39	38.95	39.00	39.65
Peso de Suelo Seco (gr.)	183.63	178.32	195.81	174.55	187.64	184.65
% de Humedad	7.62	12.51	7.61	14.84	7.61	16.79
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.78	1.74	1.89	1.69	1.80	1.85

MOLDE	TIEMPO	ENSAYO DE EXPANSIÓN					
		MOLDE 1 - 56 GOLPES		MOLDE 2 - 25 GOLPES		MOLDE 3 - 12 GOLPES	
		LECT. DIAL	EXPANSION	LECT. DIAL	EXPANSION	LECT. DIAL	EXPANSION
	0 hrs	0	0.000	0	0.000	0	0.000
	24 hrs	28	0.711	30	0.914	44	1.118
	48 hrs	45	1.245	61	1.549	71	1.803
	72 hrs	58	1.727	80	2.033	90	2.288
	96 hrs	84	2.134	89	2.515	112	2.945

ENSAYO DE CARGA PENETRACION	ENSAYO DE CARGA PENETRACION											
	CARGA			CORRECCION			CARGA			CORRECCION		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.025	35	1.9		25	1.1		17	0.8		17	0.8	
0.050	66	4.1		66	3.3		45	2.2		45	2.2	
0.075	116	5.7		95	6.7		64	3.2		64	3.2	
0.100	156	7.7	7.8	128	6.3	6.4	100	5.0	5.0	100	5.0	5.0
0.150	213	10.5		180	8.9		148	7.3		148	7.3	
0.200	264	13.1	13.2	221	10.9	10.8	177	8.8	8.8	177	8.8	8.8
0.300	354	17.6		300	14.9		222	11.0		222	11.0	
0.400	430	21.3		340	17.3		264	13.1		264	13.1	
0.500	479	23.7		377	18.4		281	14.1		281	14.1	
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:
Muestras previstas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140514



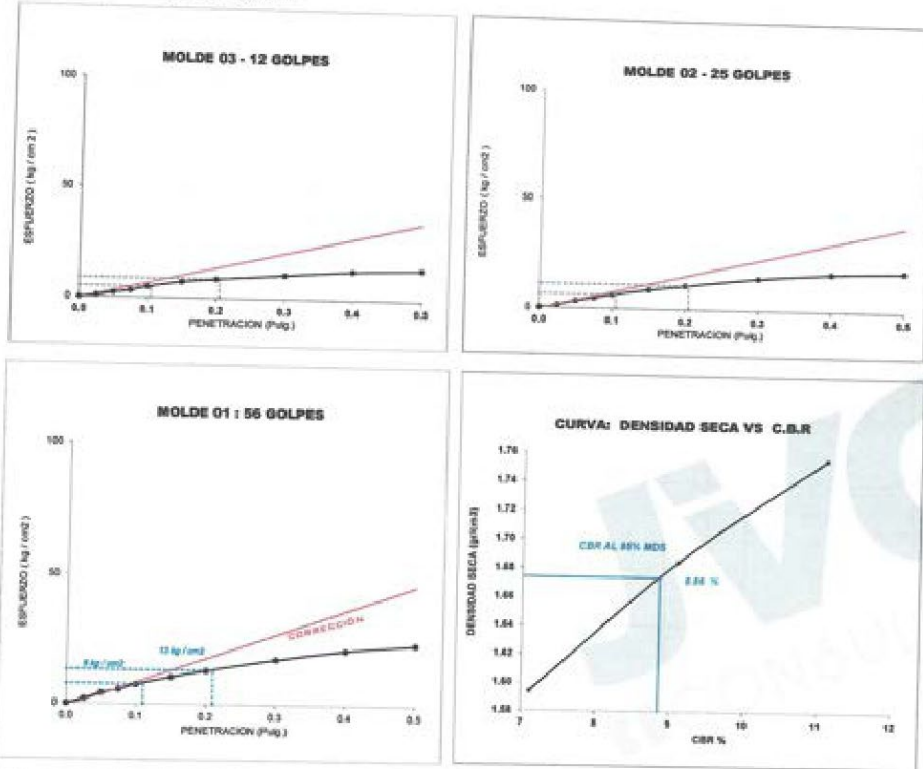
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

RUC: 20606092297

Muestra : C-1/E-1 + 1.5% PET



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg.)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	7.8	70.307	11.09	1.756
2	0.1	6.4	70.307	9.10	1.685
3	0.1	5.0	70.307	7.11	1.594

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg.)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	13.2	105.46	12.52	1.756
2	0.2	11.0	105.46	10.43	1.685
3	0.2	8.8	105.46	8.34	1.594

METODO DE COMPACTACIÓN :	ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr./cm ³) al 100 %	1.76
Máxima Densidad Seca (gr./cm ³) al 95 %	1.67
ÓPTIMO Contenido de Humedad	7.58%

RESULTADOS	
Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	11.09%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	8.86%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140000

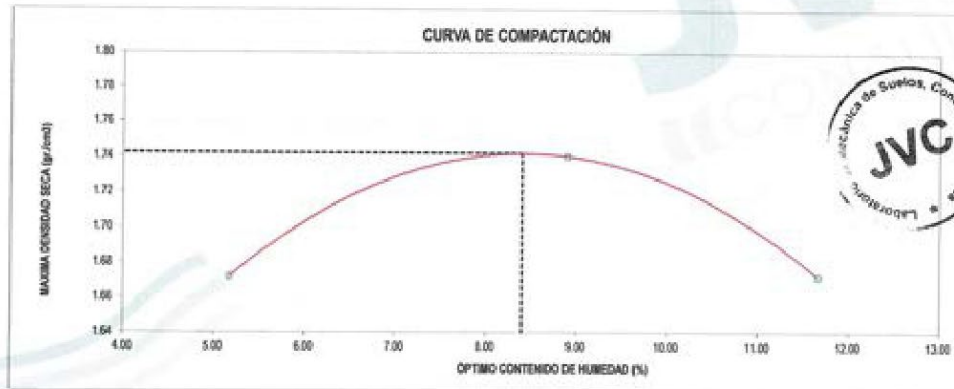
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victorio de los Angeles Agustin Diaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad	-	m	Molde N°	S - 123
Procedencia	Calicata	Morf.	-	N	Peso del Molde gr.	6,734
N° de Muestra	C-26-1	Esle	-	E	Volumen del Molde cm ³	3,138
Ubicación	VILLA LA MERCED	Cota	-	mson	N° de Capas	5
					N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	10,488	10,780	10,721			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,754	4,046	3,987			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.76	1.86	1.87			
CAPSULA N°	1.00	2.00	3.00			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	475.7	457.6	464.3			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	457.5	428.6	427.2			
Peso de Agua (gr.)	18.2	29.0	37.1			
Peso de Cápsula (gr.)	105.6	102.4	109.3			
Peso de Suelo Seco (gr.)	351.9	326.2	317.9			
% de Humedad	5.17	8.98	15.87			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.67	1.34	1.67			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.742
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8.40

OBSERVACION:
 Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Carlos Javier Ramírez Muñoz
 CIP. 1407.74

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1553)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMYRA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	5940		5908		5915	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8232	8235	8122	8240	7928	8128
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4186	4186	4189	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4050	4053	3936	4054	3739	3937
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.89	1.94	1.83	1.89	1.74	1.84
CAPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	355.50	358.00	369.00	358.20	360.10	374.00
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	336.00	330.00	348.50	328.10	340.10	336.70
Peso de Agua (gr.)	19.50	28.00	20.50	30.20	20.00	37.30
Peso de Cápsula (gr.)	104.57	104.88	104.99	104.55	104.66	105.05
Peso de Suelo Seco (gr.)	231.43	225.92	243.51	223.55	235.44	231.65
% de Humedad	8.43	12.38	8.42	13.51	8.49	16.10
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.74	1.72	1.69	1.66	1.61	1.58

MOLDE	TIEMPO	ENSAYO DE EXPANSIÓN					
		MOLDE 1 - 56 GOLPES		MOLDE 2 - 25 GOLPES		MOLDE 3 - 12 GOLPES	
		LECT. DUAL	EXPANSION mm %	LECT. DUAL	EXPANSION mm %	LECT. DUAL	EXPANSION mm %
	0 hrs	0	0.000 0.00	0	0.000 0.00	0	0.000 0.00
	24 hrs	39	0.828 0.86	41	1.041 0.82	49	1.245 0.98
	48 hrs	48	1.166 0.90	58	1.473 0.95	68	1.727 1.36
	72 hrs	69	1.753 1.38	81	2.057 1.62	91	2.311 1.80
	96 hrs	72	1.829 1.44	87	2.216 1.74	100	2.545 2.00

ENSAYO DE CARGA PENETRACION	CARGA			CORRECCION			CARGA			CORRECCION		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.015	35	1.7		21	1.9		37	0.6				
0.030	62	4.1		42	5.1		41	2.0				
0.045	112	9.3		91	4.5		80	3.0				
0.100	182	7.5	7.4	124	6.1	6.1	76	4.8	4.9			
0.150	289	10.5	13.8	175	8.7	8.7	144	7.1	7.1			
0.200	381	14.2	18.2	207	10.7	10.8	173	8.6	8.6	8.6		
0.300	547	20.3	23.7	311	15.4	15.4	233	11.5	11.5			
0.400	651	22.3	25.3	370	18.3	18.3	285	14.1	14.1			
0.500	710	25.3		403	20.0	20.0	316	15.6	15.6			
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 147774

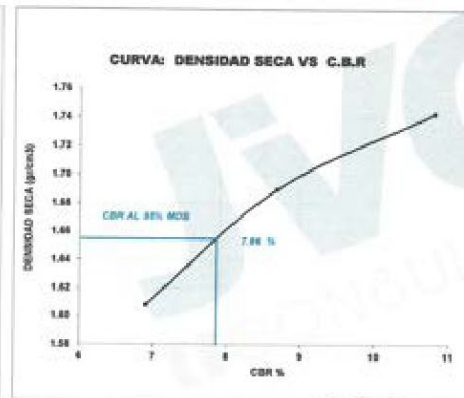
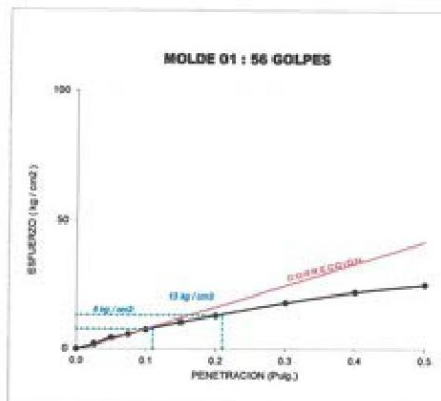
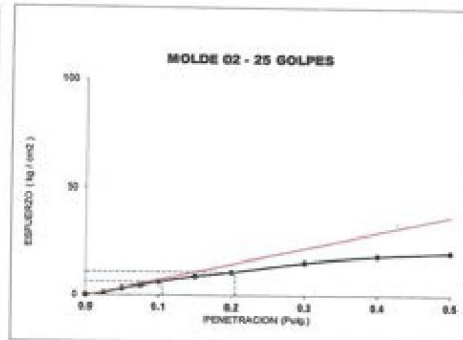
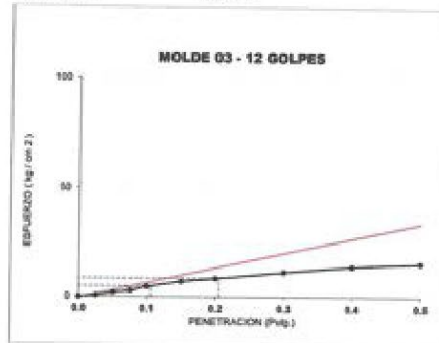


JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-2/E-1



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	7.6	70.307	10.81	1.743
2	0.1	6.1	70.307	8.68	1.690
3	0.1	4.9	70.307	6.90	1.608

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	13.0	105.46	12.33	1.743
2	0.2	10.8	105.46	10.24	1.690
3	0.2	8.6	105.46	8.15	1.608

METODO DE COMPACTACIÓN : ASTM D1557	
Máxima Densidad Seca (gr./cm³) al 100 %	1.74
Máxima Densidad Seca (gr./cm³) al 95 %	1.65
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.40%

RESULTADOS	
Valor C.B.R. Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	10.81%
Valor C.B.R. Al 95% de la Máxima Densidad Seca	7.86%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140114

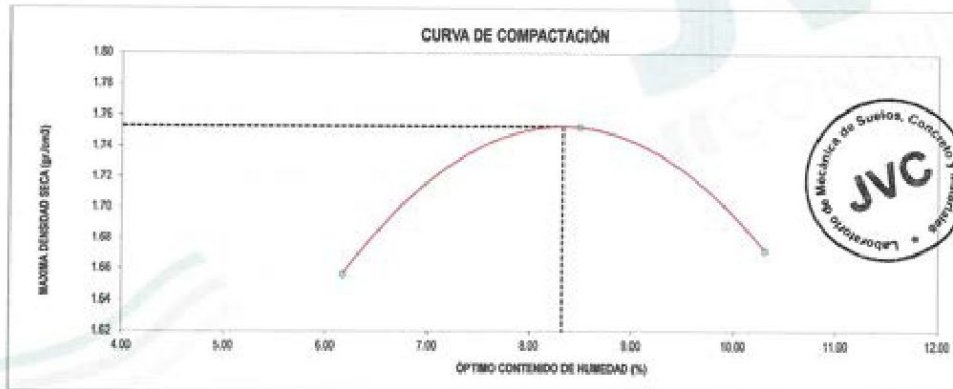
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad:	-	m	Molde N°	S - 123
Procedencia	Calicata	Norte:	-	N	Peso del Molde gr	8,734
N° de Muestra	C-26-1 + 0.9% PET	Este:	-	E	Volumen del Molde cm ³	3,135
Ubicación	VILLA LA MERCED	Cota:	-	metros	N° de Capas	3
					N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10,488	10,793	10,871			
Peso de Molde (gr.)	8,734	8,734	8,734			
Peso del suelo húmedo (gr.)	1,754	2,059	2,137			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.76	1.90	1.84			
CAPSULA N°	1.00	2.00	3.00			
Peso de suelo húmedo + Capsula (gr.)	489.3	471.2	477.9			
Peso de suelo seco + Capsula (gr.)	467.1	442.5	443.6			
Peso de Agua (gr.)	22.2	28.7	34.3			
Peso de Capsula (gr.)	107.2	104.4	110.9			
Peso de Suelo Seco (gr.)	359.9	338.1	332.7			
% de Humedad	6.17	8.49	10.31			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.86	1.75	1.67			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.753
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8.32

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 147774

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1533)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	25		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	5040		5808		5615	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8252	8330	8149	8287	7924	8123
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4196	4196	4189	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4070	4148	3953	4071	3735	3934
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.90	1.96	1.84	1.90	1.74	1.84
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	380.10	383.25	371.70	382.90	384.70	378.60
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	240.50	232.90	251.10	232.00	244.80	240.60
Peso de Agua (gr.)	139.60	150.30	120.60	150.90	139.90	138.00
Peso de Cápsula (gr.)	105.80	105.90	106.20	105.80	105.90	106.30
Peso de Suelo Seco (gr.)	234.70	227.00	245.90	226.20	238.90	234.30
% de Humedad	8.35	13.35	8.34	13.66	8.33	16.22
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.73	1.73	1.70	1.67	1.61	1.58

MOLDE	TIEMPO	ENSAYO DE EXPANSIÓN						
		MOLDE 1 - 56 GOLPES		MOLDE 2 - 25 GOLPES		MOLDE 3 - 12 GOLPES		
		LECT. DIAL	EXPANSION	LECT. DIAL	EXPANSION	LECT. DIAL	EXPANSION	
	0 hrs	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0.00
	24 hrs	33	0.838	41	1.041	49	1.245	0.98
	48 hrs	48	1.168	58	1.473	68	1.727	1.36
	72 hrs	69	1.753	81	2.057	81	2.311	1.82
	96 hrs	72	1.829	87	2.210	100	2.540	2.00

ENSAYO DE CARGA PENETRACION	CARGA			CORRECCION			CARGA			CORRECCION		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.025	38	1.9		24	1.2		16	0.8				
0.050	87	4.2		65	3.2		44	2.2				
0.075	135	6.7		94	4.7		63	3.1				
0.100	185	9.2	7.8	127	6.3	6.3	99	4.9	5.8			
0.150	212	10.5		170	8.5		147	7.3				
0.200	264	13.1	13.2	228	10.9	11.8	176	8.7	8.7			
0.300	385	19.1		320	16.2		251	12.4				
0.400	470	23.7		398	19.7		313	15.5				
0.500	548	27.1		461	22.8		354	17.5				
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140974

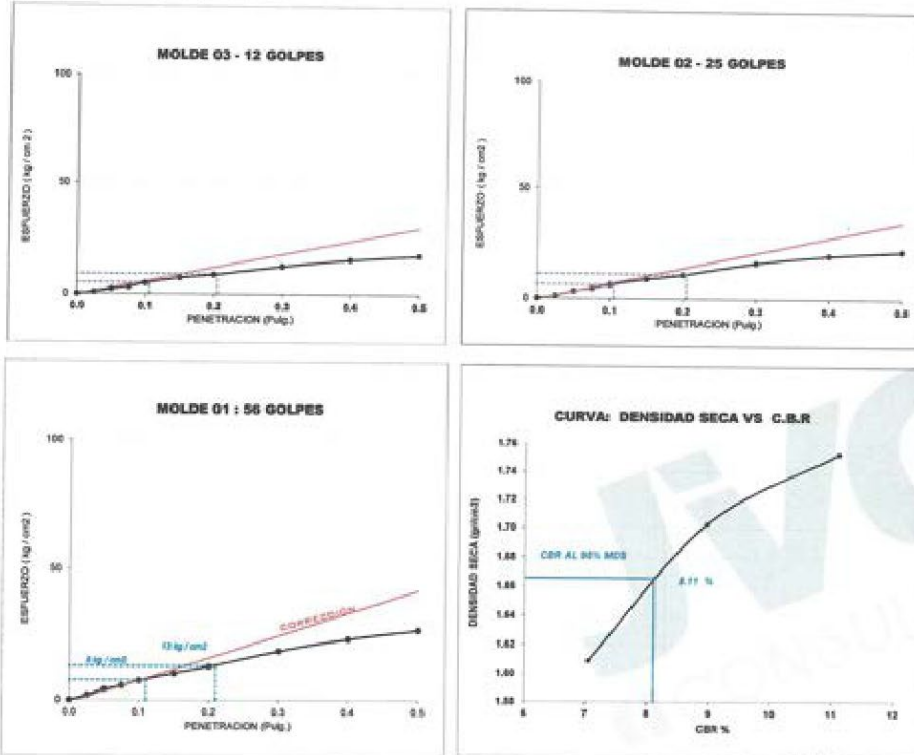


JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-2/E-1 + 0.5% PET



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	7.8	70.307	11.09	1.753
2	0.1	6.3	70.307	8.95	1.703
3	0.1	5.0	70.307	7.04	1.609

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	13.2	105.46	12.52	1.753
2	0.2	11.0	105.46	10.43	1.703
3	0.2	8.9	105.46	8.44	1.609

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557	
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 100 %	1.75
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 95 %	1.67
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.32%

RESULTADOS	
Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	11.09%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	8.11%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 140774

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

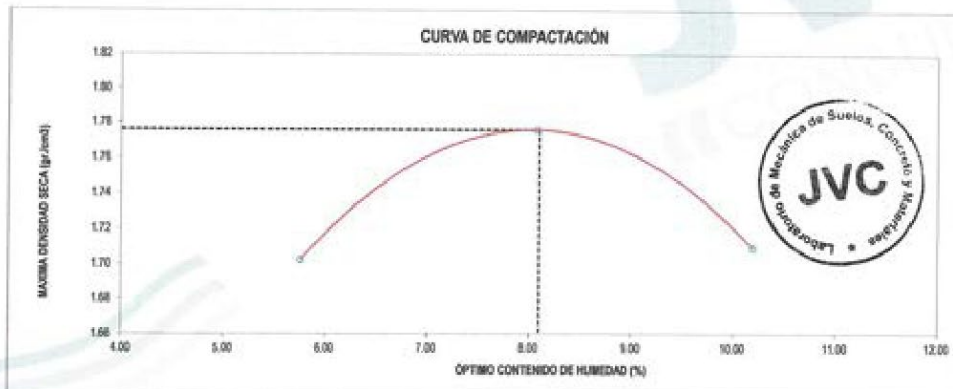
Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Díaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad:	-	m	Molde N°	3 - 125
Procedencia	Calicata	Morta:	-	N	Peso del Molde gr.	6,734
N° de Muestra	C-DE-1 + 1% PET	Esta:	-	E	Volumen del Molde cm ³	3,135
Ubicación	VILLA LA MERCED	Cota:	-	metros	N° de Capas	3
					N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	19,578	10,832	10,798			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo húmedo (gr.)	3,844	4,098	4,022			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.80	1.82	1.88			
CAPSULA N°	1.00	2.00	3.00			
Peso de suelo húmedo + Cápsula (gr.)	504.2	485.1	492.8			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	482.6	457.5	457.5			
Peso de Agua (gr.)	21.6	28.5	35.3			
Peso de Cápsula (gr.)	107.5	104.8	111.3			
Peso de Suelo Seco (gr.)	375.0	352.6	346.2			
% de Humedad	5.76	8.08	9.20			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.70	1.78	1.71			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.776
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8.10

OBSERVACION:
 Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Díaz
 GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Carlos Davide Ramirez Madrid
 CIP. 140771

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telef.: 044 - 6156690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1083)	
PROYECTO	: MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	: DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	: VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	: MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN						
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRE CARGA (gr.)	5040		5060		5015	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8299	8282	8151	8289	8016	8185
Peso de Molde (gr.)	4152	4182	4196	4196	4189	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4144	4210	3955	4093	3827	3996
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espejador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.32	1.36	1.25	1.27	1.19	1.26
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	386.40	389.50	379.90	388.20	371.00	384.50
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	348.90	342.70	339.50	337.80	351.30	349.40
Peso de Agua (gr)	19.50	26.80	20.40	21.40	19.80	29.50
Peso de Cápsula (gr.)	107.10	107.20	107.50	107.30	107.20	107.60
Peso de Suelo Seco (gr.)	239.80	235.50	232.00	230.50	244.00	241.80
% de Humedad	8.13	11.38	8.10	13.62	8.11	14.68
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.78	1.76	1.71	1.68	1.65	1.63

ENSAYO DE EXPANSIÓN													
MOLDE	TIEMPO	MOLDE 1 - 56 GOLPES				MOLDE 2 - 25 GOLPES				MOLDE 3 - 12 GOLPES			
		LECT. DIAL		EXPANSIÓN		LECT. DIAL		EXPANSIÓN		LECT. DIAL		EXPANSIÓN	
	0 hrs	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
	24 hrs	29	0.737	0.58	37	0.940	0.74	48	1.143	0.90	1.28	1.28	
	48 hrs	42	1.067	0.84	54	1.372	1.08	64	1.626	1.28	1.66	1.66	
	72 hrs	61	1.549	1.22	73	1.854	1.46	83	2.108	1.66	2.02	2.02	
	96 hrs	73	1.854	1.46	89	2.235	1.76	101	2.585	2.02	2.02	2.02	

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN											
ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN	CARGA			CORRECCIÓN	CARGA			CORRECCIÓN	CARGA		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²		kg	kg/cm ²	kg/cm ²		kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0			
0.023	51	2.5		37	1.8		39	1.4			
0.056	96	4.8		76	3.7		77	2.8			
0.077	129	6.5		107	5.2		76	2.8			
0.106	168	8.5	9.4	148	6.9	7.8	112	5.5	5.6		
0.159	225	11.2		192	9.5		160	7.9			
0.208	277	13.7	13.8	243	11.7	13.8	189	9.4	9.4		
0.308	438	21.2		372	18.4		294	14.5			
0.408	542	26.8		465	22.8		376	18.6			
0.500	631	31.2		524	25.9		437	21.6			
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES				

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 147771

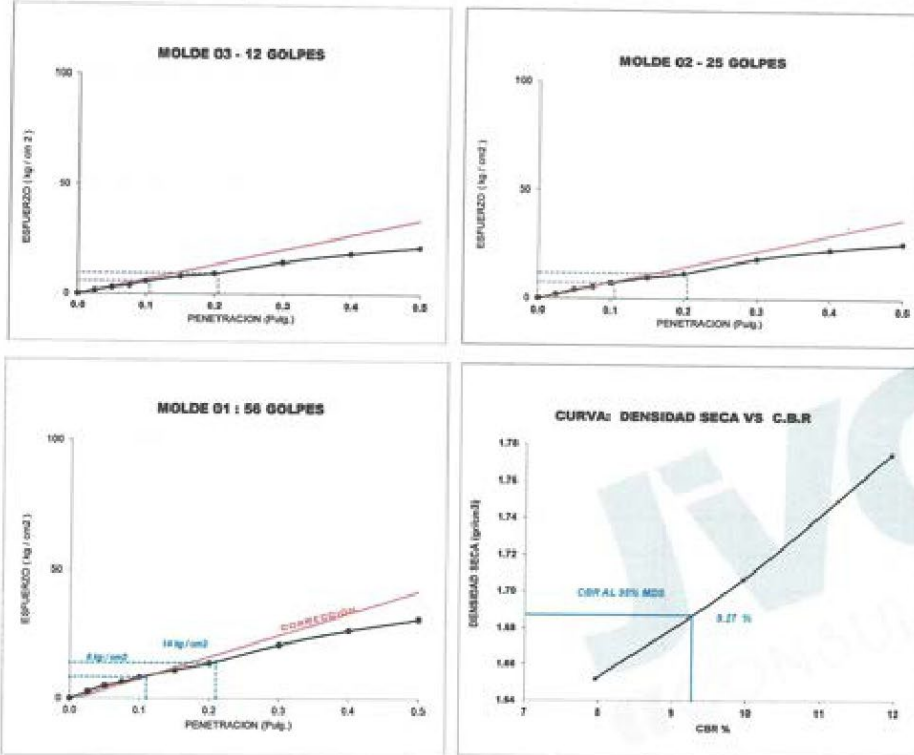


JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-2/E-1 + 1% PET



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pulg.)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	8.4	70.307	11.95	1.775
2	0.1	7.0	70.307	9.96	1.707
3	0.1	5.6	70.307	7.97	1.652

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pulg.)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	13.8	105.46	13.09	1.775
2	0.2	11.6	105.46	11.00	1.707
3	0.2	9.4	105.46	8.91	1.652

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557	
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 100 %	1.78
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 95 %	1.69
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.10%

RESULTADOS	
Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	11.95%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	9.27%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 141777

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

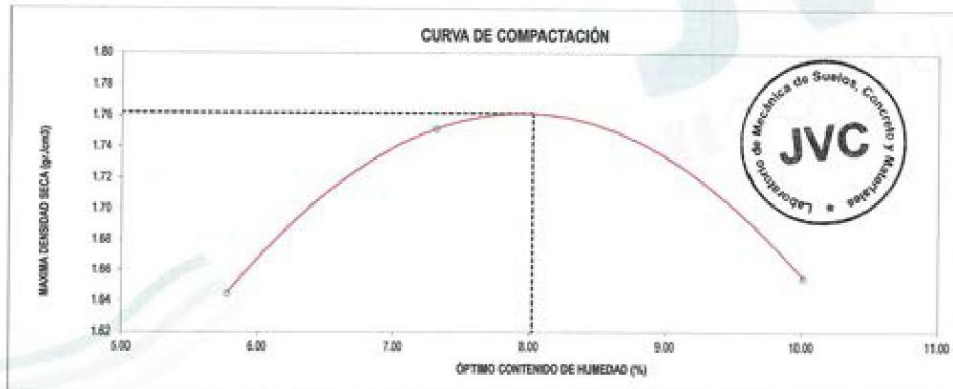
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - RIJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad:	-	m	Molde Nº	5 - 129
Procedencia	Calicata	Notas:	-	N	Peso del Molde gr.	6,734
Nº de Muestra	C-26-1 + 1.0% PET	Este:	-	E	Volumen del Molde cm ³	2,135
Ubicación	VILLA LA MERCED	Cota:	-	masm	Nº de Capas	3
					Nº de Golpes por capa	56

MUESTRA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	10,448	10,747	10,521			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,714	4,013	3,887			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.74	1.88	1.82			
CÁPSULA Nº	1.00	2.00	3.00			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	510.9	492.8	499.5			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	488.9	466.4	464.2			
Peso de Agua (gr.)	22.0	26.4	35.3			
Peso de Cápsula (gr.)	108.0	105.2	111.7			
Peso de Suelo Seco (gr.)	380.9	361.2	352.5			
% de Humedad	5.78	7.31	10.01			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.64	1.75	1.65			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.762
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8.02

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria A. Los Angeles Aguiar Díaz
Ing. Victoria A. Los Angeles Aguiar Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramírez Muñoz
Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 14777

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1557)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Nº DE CAPAS	5	5	5	5	5	5
Nº DE GOLPES POR CAPA	56	25	25	12	12	12
SOBRI/CARGA (gr.)	5940	5868	5868	5915	5915	5915
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	4297	4305	4145	4232	4180	4202
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4186	4190	4180	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4265	4163	3949	4056	3709	3903
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.81	1.95	1.84	1.89	1.73	1.82
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	383.30	386.43	384.80	388.10	387.93	401.80
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	382.70	385.40	375.30	383.50	388.90	382.93
Peso de Agua (gr.)	20.60	31.03	31.50	32.60	21.03	39.70
Peso de Cápsula (gr.)	108.40	108.50	108.80	109.10	109.00	109.40
Peso de Suelo Seco (gr.)	254.30	246.90	266.50	244.40	237.90	282.70
% de Humedad	8.13	12.56	8.97	13.34	8.14	13.71
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.78	1.73	1.71	1.67	1.60	1.67

MOLDE	TIEMPO	ENSAYO DE EXPANSIÓN							
		MOLDE 1 - 56 GOLPES		MOLDE 2 - 25 GOLPES		MOLDE 3 - 12 GOLPES			
		LECT. DIAL	EXPANSIÓN	LECT. DIAL	EXPANSIÓN	LECT. DIAL	EXPANSIÓN		
		mm	%	mm	%	mm	%		
0 hrs	0	0.000	0.00	0	0.000	0	0.000	0.00	
24 hrs	24	0.610	0.48	32	0.813	0.64	40	1.016	0.80
48 hrs	37	0.940	0.74	49	1.245	0.98	59	1.499	1.18
72 hrs	52	1.221	1.04	64	1.620	1.29	74	1.880	1.48
96 hrs	61	1.549	1.22	78	1.990	1.52	89	2.261	1.78

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN	ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN											
	CARGA			CORRECCIÓN			CARGA			CORRECCIÓN		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.023	47	2.3		33	6.6		25	5.2				
0.046	94	4.7		74	13.7		33	2.6				
0.070	124	6.1		100	15.1		32	3.6				
0.100	164	8.1	8.3	136	6.7	6.8	100	5.3	8.4			
0.150	235	11.6		188	9.3		156	7.7				
0.200	296	14.7	14.7	249	12.3	12.6	205	10.2	18.2			
0.300	443	21.9		383	19.0		305	13.1				
0.400	563	27.9		482	23.0		397	19.7				
0.500	662	32.8		555	27.5		468	22.3				
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL

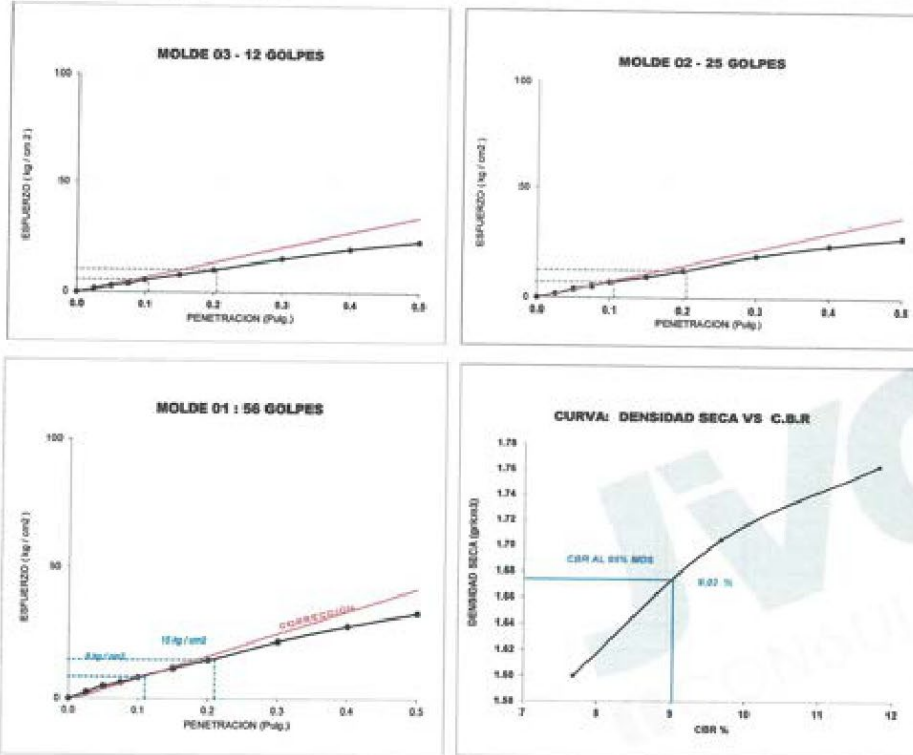
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP: 140000





CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-2/E-1 + 1.5% PET



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	8.3	70.307	11.81	1.783
2	0.1	6.8	70.307	9.67	1.705
3	0.1	5.4	70.307	7.68	1.600

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	14.7	105.46	13.94	1.783
2	0.2	12.5	105.46	11.81	1.705
3	0.2	10.2	105.46	9.67	1.600

METODO DE COMPACTACIÓN :	ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr./cm ³) al 100 %	1.76
Máxima Densidad Seca (gr./cm ³) al 95 %	1.67
ÓPTIMO Contenido de Humedad	8.02%

RESULTADOS	
Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	11.81%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	9.03%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 147114

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

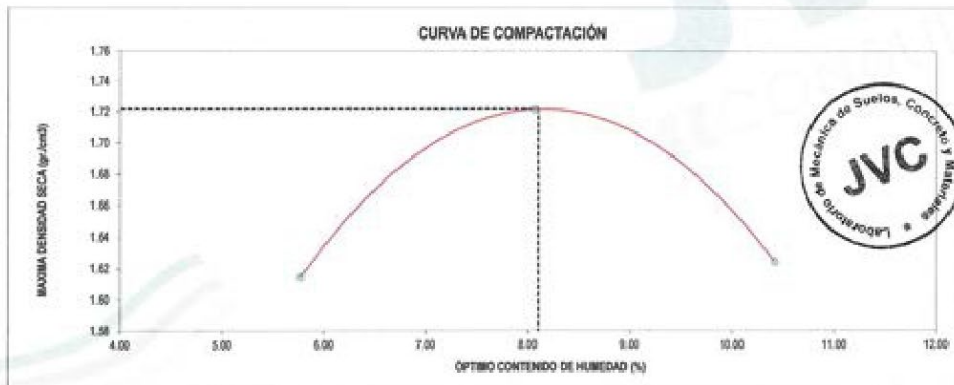
Ing. Victoria G. Los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MILORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad	-	m	Molde Nº	8 - 123
Procedencia	Calicata	Nota	-	N	Peso del Molde gr.	6.734
Nº de Bloresna	C-3E-1	Este	-	E	Volumen del Molde cm ³	2.135
Ubicación	VILLA LA MERCED	Cota	-	msnm	Nº de Capas	5
					Nº de Golpes por capa	56

MUESTRA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10.380	10.705	10.563			
Peso de Molde (gr.)	6.734	6.734	6.734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3.646	3.972	3.829			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.71	1.86	1.79			
CÁPSULA Nº	1.00	2.00	3.00			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	475.7	457.6	464.3			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	455.5	431.1	430.8			
Peso de Agua (gr.)	20.2	26.5	33.5			
Peso de Cápsula (gr.)	105.6	102.8	109.3			
Peso de Suelo Seco (gr.)	349.9	328.3	321.5			
% de Humedad	5.77	8.07	10.42			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.61	1.72	1.62			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.722
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8.10

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
[Firma]
Ing. Vicentini Luis Angares Aguiar Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
[Firma]
Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 140777

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES		
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1557)		
PROYECTO	:	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	:	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROSAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	:	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	:	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN						
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	5040		5000		5015	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8178	8280	8064	8187	7914	8063
Peso de Molde (gr.)	4192	4182	4196	4190	4195	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	3986	4098	3868	3997	3719	3874
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espesador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (g/cm ³)	1.86	1.91	1.80	1.85	1.74	1.81
CAPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	415.20	418.40	428.80	418.10	419.80	423.80
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	281.80	283.60	404.30	380.10	390.30	390.70
Peso de Agua (gr.)	23.30	24.80	24.30	28.00	29.50	33.10
Peso de Cápsula (gr.)	105.80	105.80	106.80	107.80	106.80	108.30
Peso de Suelo Seco (gr.)	286.10	277.70	297.70	272.30	289.40	282.30
% de Humedad	8.14	9.23	8.18	13.96	8.15	15.27
Densidad de Suelo Seco (g/cm ³)	1.72	1.70	1.87	1.63	1.61	1.57

ENSAYO DE EXPANSIÓN										
MOLDE	TIEMPO	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES		
		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
			mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00
24 hrs	37	0.940	0.74	45	1.145	0.90	53	1.346	1.06	56
48 hrs	81	1.206	1.02	63	1.600	1.25	73	1.854	1.46	72
72 hrs	79	2.007	1.58	91	2.311	1.82	101	2.565	2.02	100
96 hrs	82	2.069	1.64	97	2.464	1.94	110	2.794	2.20	110

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN												
ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN	CARGA			CORRECCION			CARGA			CORRECCION		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.025	31	1.6		19	0.9		11	0.5		11	0.5	
0.050	80	4.0		46	2.0		29	1.0		29	1.0	
0.075	110	5.4		64	2.7		46	1.7		46	1.7	
0.100	150	7.4	7.4	92	4.0	6.1	66	2.5	4.7	66	2.5	4.7
0.150	217	10.7		130	6.4		102	3.5		102	3.5	
0.200	297	13.2	8.8	181	8.0	11.8	137	4.5	8.3	137	4.5	8.3
0.250	380	18.8		234	11.0		171	6.5		171	6.5	
0.300	474	23.5		303	14.0		226	8.5		226	8.5	
0.500	543	26.9		426	21.6		329	12.3		329	12.3	
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP: 147777



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo

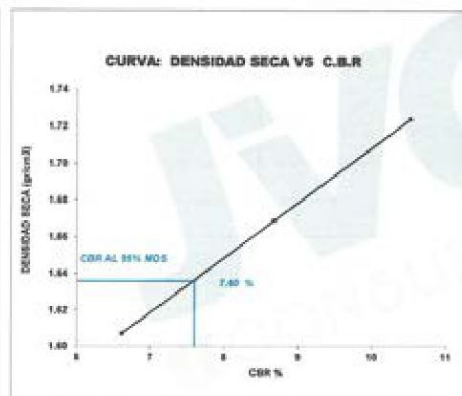
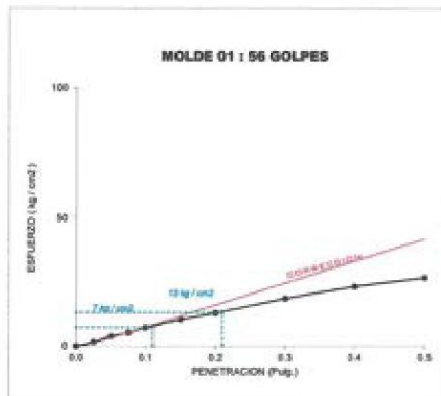
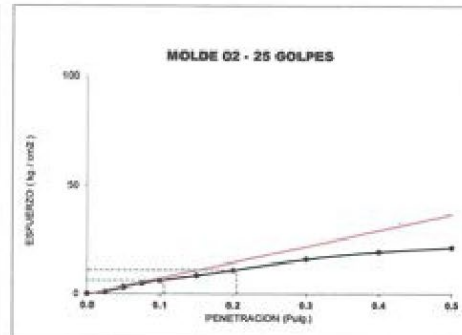
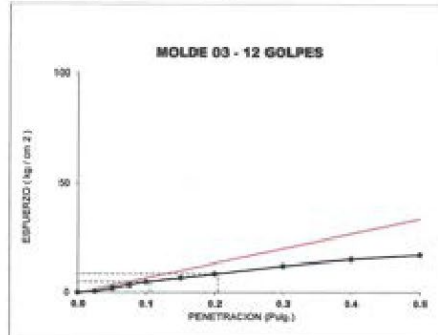
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030

consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-3/E-1



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C. B. R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	7.4	70.307	10.53	1.724
2	0.1	6.1	70.307	8.68	1.669
3	0.1	4.7	70.307	6.61	1.607

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C. B. R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	13.3	105.46	12.61	1.724
2	0.2	11.0	105.46	10.43	1.669
3	0.2	8.5	105.46	8.06	1.607

METODO DE COMPACTACION	:	ASTM D1557	
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 100 %			1.72
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %			1.64
ÓPTIMO Contenido de Humedad			8.10%

RESULTADOS	
Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	10.53%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	7.60%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.U.

Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140000

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

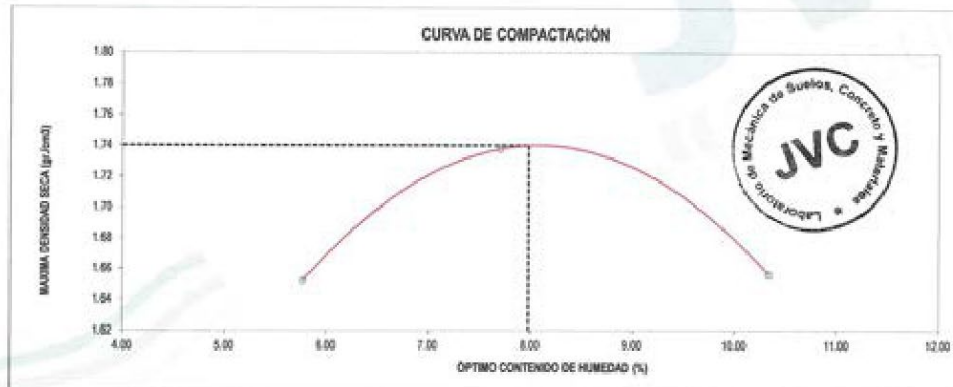
Ing. Victorio de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad:	-	m	Molde N°	6 - 173
Procedencia	Calicata	Monte:	-	N	Peso del Molde gr.	6,734
N° de Muestra	C-36-1 - 0.5% PET	Este:	-	E	Volumen del Molde cm ³	2,135
Ubicación	VILLA LA MERCED	Cota:	-	metros	N° de Capas	3
					N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	10,485	10,730	10,636			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,751	3,996	3,902			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.75	1.87	1.83			
CAPSULA N°	1.69	2.06	2.00			
Peso de suelo Húmedo + Capsula (gr.)	502.1	494.0	490.7			
Peso de suelo seco + Capsula (gr.)	480.6	456.9	455.2			
Peso de Agua (gr.)	21.5	37.1	35.5			
Peso de Capsula (gr.)	108.1	109.3	111.8			
Peso de Suelo Seco (gr.)	372.5	351.4	343.4			
% de Humedad	9.77	7.71	10.34			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.65	1.74	1.68			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.740
Óptimo Contenido de Humedad (%)	7.98

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 147071

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1557)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO RESAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	20		20		12	
SOBRECARGA (gr.)	5040		5868		6915	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8214	8322	8103	8248	7963	8145
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4196	4196	4189	4199
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4032	4140	3907	4052	3774	3946
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.88	1.93	1.82	1.89	1.75	1.85
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	425.70	438.80	449.20	442.50	440.20	429.20
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	411.30	409.50	423.90	401.60	415.70	414.20
Peso de Agua (gr.)	24.40	28.20	25.30	40.90	24.50	45.00
Peso de Cápsula (gr.)	105.80	105.90	104.20	106.40	106.90	106.90
Peso de Suelo Seco (gr.)	305.50	294.60	317.70	295.20	309.20	307.30
% de Humedad	7.99	13.00	7.96	13.90	7.90	14.64
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.74	1.71	1.89	1.66	1.63	1.61

MOLDE	TIEMPO	LECT. DIAL	MOLDE 1 - 36 GOLPES				MOLDE 2 - 25 GOLPES				MOLDE 3 - 12 GOLPES			
			EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION					
			mm	%	mm	%	mm	%	mm	%				
0 hrs	0	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	
24 hrs	23	0	0.838	0.86	41	1.041	0.82	48	1.245	0.98	58	1.727	1.36	
48 hrs	48	0	1.168	0.92	58	1.473	1.16	68	2.127	1.82	81	2.315	1.82	
72 hrs	69	0	1.753	1.38	61	2.057	1.82	81	2.315	1.82	100	2.540	2.00	
96 hrs	72	0	1.629	1.44	87	2.210	1.74	100	2.540	2.00				

ENSAYO DE CARGA PENETRACION	ENSAYO DE CARGA PENETRACION								
	CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION	
		kg	kg/cm ²		kg	kg/cm ²		kg	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.025	38	1.9		24	1.2		36	0.8	
0.050	85	4.2		43	3.2		44	2.7	
0.075	115	5.7		50	4.0		71	3.5	
0.100	155	7.7	7.7	127	6.3	6.4	99	4.9	5.1
0.150	222	11.8		174	8.6		137	6.8	
0.200	272	12.5	13.5	226	11.2	11.2	176	8.7	8.8
0.300	400	17.8		344	17.9		264	13.2	
0.400	504	25.0		423	20.9		328	16.7	
0.500	583	28.9		476	23.6		380	19.3	
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 36 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES		

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguilar Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140774

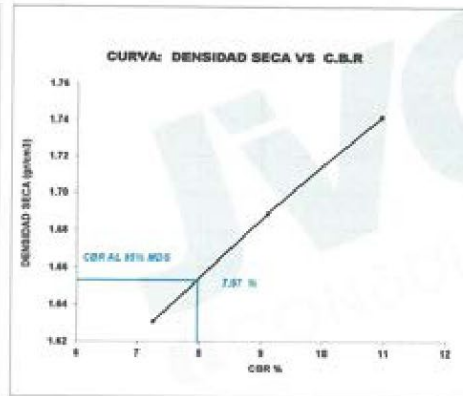
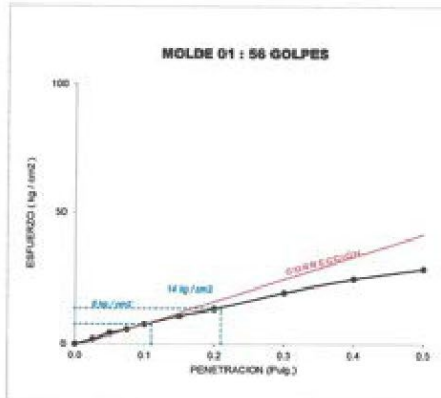
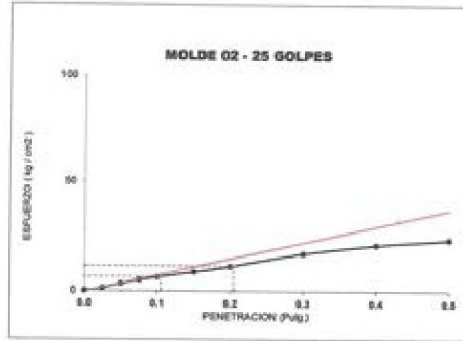
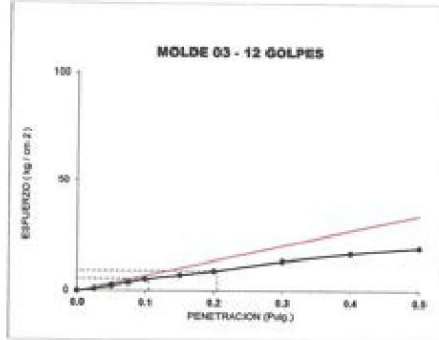


JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-3/E-1 + 0.5% PET



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACION N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRON (kg/cm ²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	7.7	70.307	10.95	1.742
2	0.1	6.4	70.307	9.10	1.689
3	0.1	5.1	70.307	7.25	1.631

MOLDE N°	PENETRACION N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRON (kg/cm ²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	13.5	105.46	12.80	1.742
2	0.2	11.3	105.46	10.67	1.689
3	0.2	8.8	105.46	8.34	1.631

METODO DE COMPACTACION :	ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 100 %	1.74
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 95 %	1.65
ÓPTIMO Contenido de Humedad	7.98%

RESULTADOS	
Valor C.B.R. Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	10.95%
Valor C.B.R. Al 95% de la Máxima Densidad Seca	7.97%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP: 147774

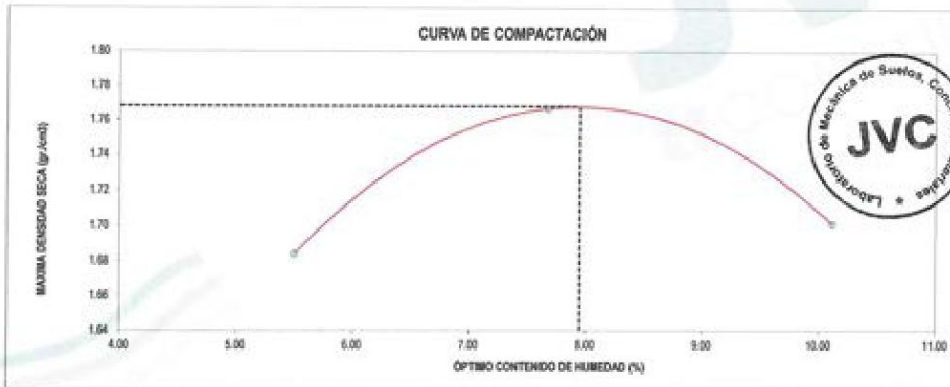
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBACA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIM YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad:	-	m	Molde N°	S - 123
Procedencia	Calicata	Norte:	-	N	Peso del Molde gr	6,734
N° de Muestra	C-3E-1 + 1% PET	Este:	-	E	Volumen del Molde cm ³	2,135
Ubicación	VILLA LA MERCED	Cota:	-	manm	N° de Capas	5
					N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10,527	10,755	10,734			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,793	4,021	4,000			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.78	1.80	1.87			
CAPSULA N°	1.00	2.00	3.00			
Peso de suelo Húmedo + Capsula (gr.)	510.9	482.8	499.5			
Peso de suelo seco + Capsula (gr.)	489.9	465.2	463.9			
Peso de Agua (gr)	21.0	27.6	35.6			
Peso de Capsula (gr.)	108.3	105.5	112.0			
Peso de Suelo Seco (gr.)	381.4	359.7	351.9			
% de Humedad	5.50	7.87	10.12			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.88	1.77	1.70			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.788
Óptimo Contenido de Humedad (%)	7.95

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramírez Muñoz
Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1083)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	5940		5868		5915	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8272	8364	8175	8291	7948	8077
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4196	4196	4189	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4090	4182	3979	4095	3759	3888
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Especificador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (g/cm ³)	1.31	1.35	1.38	1.31	1.25	1.31
CAPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	386.0	389.1	369.4	388.6	390.6	404.5
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	365.5	368.4	377.8	365.3	368.8	387.8
Peso de Agua (gr.)	20.5	20.7	21.6	23.3	21.8	27.0
Peso de Cápsula (gr.)	108.4	107.3	108.8	108.6	107.8	108.9
Peso de Suelo Seco (gr.)	257.1	251.1	269.1	246.7	260.0	258.6
% de Humedad	7.97	13.23	7.99	13.58	7.84	14.31
Densidad de Suelo Seco (g/cm ³)	1.77	1.74	1.72	1.69	1.63	1.99

ENSAYO DE EXPANSIÓN

MOLDE	TIEMPO	MOLDE 1 - 56 GOLPES				MOLDE 2 - 25 GOLPES				MOLDE 3 - 12 GOLPES			
		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION				
			mm	%		mm	%		mm	%			
Ø	hrs	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00			
24	hrs	24	0.815	0.48	32	0.813	0.84	48	1.016	0.80			
48	hrs	28	0.965	0.70	55	1.270	1.00	60	1.524	1.20			
72	hrs	57	1.448	1.54	89	1.753	1.38	79	2.907	1.58			
96	hrs	65	1.851	1.30	80	2.032	1.60	83	2.262	1.89			

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN

ENSAYO DE CARGA PENETRACION	CARGA			CORRECCION			CARGA			CORRECCION		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.025	49	2.4		35	1.7		27	1.3				
0.050	96	4.8		70	3.8		55	2.7				
0.075	136	6.2		110	5.4		82	4.1				
0.100	166	8.1	8.3	138	6.9	6.9	109	5.4	5.5			
0.150	210	11.5		185	9.2		148	7.3				
0.200	260	14.0	14.2	237	11.7	11.8	187	9.3	9.4			
0.300	426	21.1		370	18.3		292	14.5				
0.400	540	26.7		499	22.7		374	18.5				
0.500	629	31.1		522	25.8		435	21.5				
ESPECTRUM	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Agustin Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140174

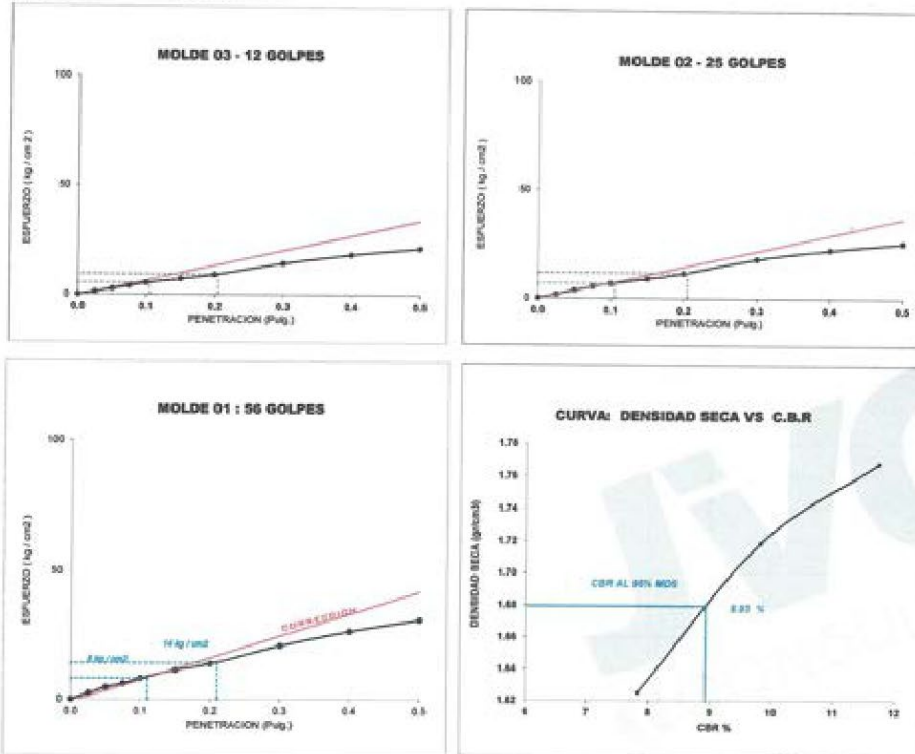


JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-3/E-1 + 1% PET



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg.)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.1	8.3	70.307	11.73	1.768
2	0.1	6.9	70.307	9.81	1.719
3	0.1	6.5	70.307	7.82	1.625

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pulg.)	PRESION APLICADA (kg/cm ²)	PRESION PATRÓN (kg/cm ²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm ³)
1	0.2	14.2	105.46	13.42	1.768
2	0.2	11.8	105.46	11.19	1.719
3	0.2	9.4	105.46	8.91	1.625

METODO DE COMPACTACIÓN :		ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 100 %		1.77
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³) al 95 %		1.68
ÓPTIMO Contenido de Humedad		7.95%

RESULTADOS	
Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	11.73%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	8.93%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP. 140774

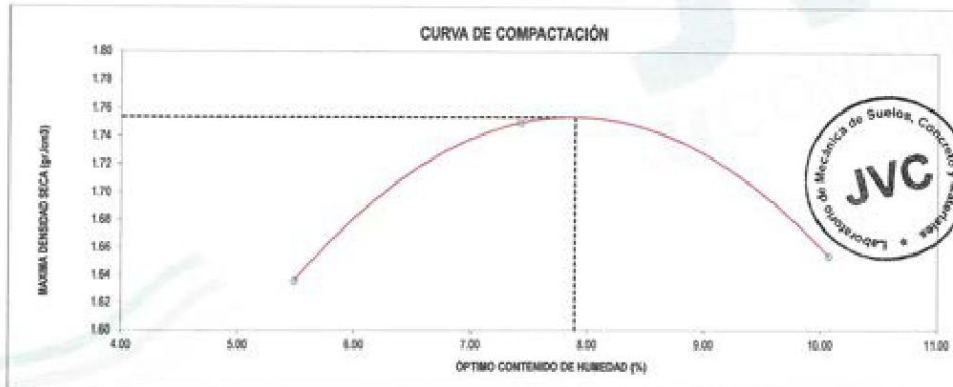
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TRAS DE PLASTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad	-	m	Molde N°	5 - 123
Procedencia	Calicata	Morta	-	N	Peso del Molde gr	6,734
N° de Muestra	C-3E-1 + 1.5% PET	Esta	-	E	Volumen del Molde cm ³	2,135
Ubicación	VILLA LA MERCED	Cota	-	norm	N° de Capas	5
					N° de Golpes por capa	25

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10,418	10,747	10,521			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo húmedo (gr.)	3,684	4,013	3,787			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.73	1.88	1.82			
CAPSULA N°	1.00	2.00	3.00			
Peso de suelo húmedo + Cápsula (gr.)	424.0	405.9	412.6			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	407.7	385.3	386.3			
Peso de Agua (gr.)	16.3	20.6	27.3			
Peso de Cápsula (gr.)	110.6	107.8	114.3			
Peso de Suelo Seco (gr.)	297.1	277.5	271.0			
% de Humedad	5.49	7.42	10.07			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.84	1.75	1.85			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.754
Óptimo Contenido de Humedad (%)	7.80

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria María Angélica Aguilar Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP 148777

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1557)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO RESAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMRYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	25		25		25	
SOBRECARGA (gr.)	5040		5068		5915	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8229	8244	8126	8131	7978	7992
Peso de Molde (gr.)	4182	4192	4190	4196	4189	4199
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4047	4052	3936	3935	3789	3793
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.89	1.90	1.83	1.84	1.77	1.79
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	398.10	401.29	411.40	400.90	402.70	416.60
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	376.60	376.20	385.90	371.30	380.80	382.90
Peso de Agua (gr.)	21.50	25.09	25.50	29.60	21.90	33.70
Peso de Cápsula (gr.)	162.70	162.80	163.10	163.40	163.30	163.70
Peso de Suelo Seco (gr.)	213.90	213.40	222.80	207.90	217.50	219.20
% de Humedad	7.85	9.14	7.87	11.05	7.89	12.07
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.75	1.74	1.70	1.65	1.64	1.59

MOLDE	TIEMPO	ENSAYO DE EXPANSIÓN					
		MOLDE 1 - 6 GOLPES		MOLDE 2 - 25 GOLPES		MOLDE 3 - 12 GOLPES	
		LECT. DIAL	EXPANSION	LECT. DIAL	EXPANSION	LECT. DIAL	EXPANSION
		mm	%	mm	%	mm	%
0 hrs	0	0.000	0.00	0	0.000	0	0.000
24 hrs	20	0.508	0.49	25	0.711	0.58	0.614
48 hrs	35	0.889	0.75	47	1.194	0.94	1.448
72 hrs	47	1.164	0.94	59	1.499	1.13	1.753
96 hrs	58	1.459	1.13	74	1.880	1.48	2.219

ENSAYO DE CARGA PENETRACION	ENSAYO DE CARGA PENETRACION											
	CARGA			CORRECCION			CARGA			CORRECCION		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
0.025	43	2.1		20	1.4		21	1.0				
0.050	90	4.5		30	2.5		49	2.4				
0.075	136	6.8		104	5.1		76	3.8				
0.100	189	9.5	8.8	132	6.7	6.8	104	5.1	5.2			
0.150	277	11.2		196	9.7		163	8.1				
0.200	382	15.4	18.5	269	13.3	13.4	205	10.2	10.2			
0.300	430	22.7		304	19.5		216	13.9				
0.400	584	30.9		363	24.9		418	20.7				
0.500	683	34.3		386	29.0		499	24.7				
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 6 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:
Muestras previstas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140777



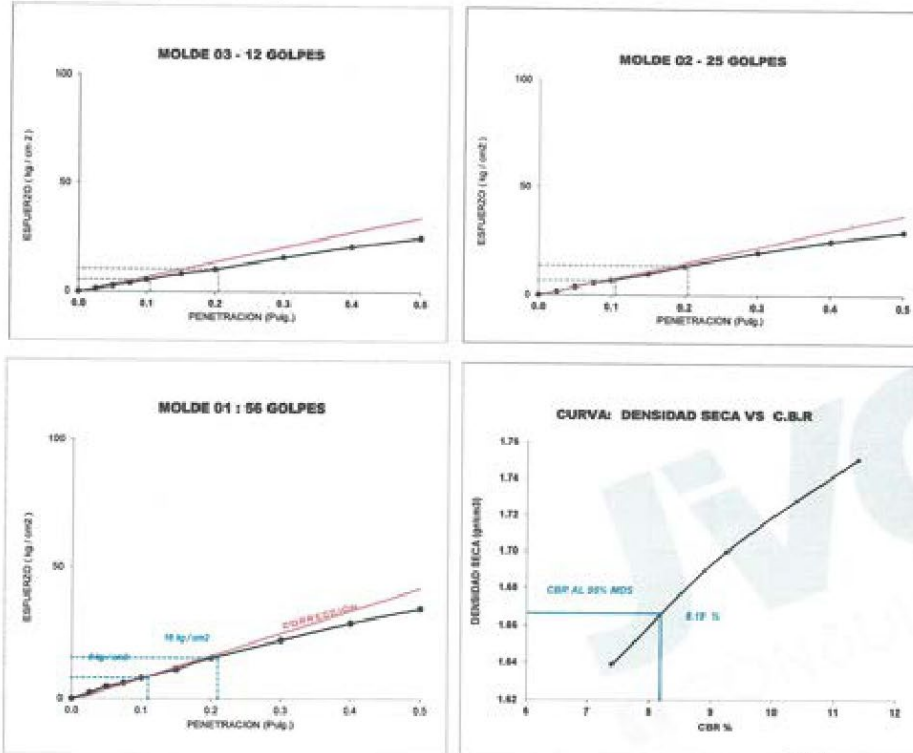
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-3/E-1 + 1.5% PET



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pulg.)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	8.0	70.307	11.38	1.751
2	0.1	6.5	70.307	9.25	1.700
3	0.1	5.2	70.307	7.40	1.639

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pulg.)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	15.5	105.46	14.70	1.751
2	0.2	13.4	105.46	12.71	1.700
3	0.2	10.2	105.46	9.67	1.639

METODO DE COMPACTACIÓN :	ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 100 %	1.75
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %	1.67
ÓPTIMO Contenido de Humedad	7.89%

RESULTADOS	
Valor C.B.R. Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	11.38%
Valor C.B.R. Al 95% de la Máxima Densidad Seca	8.19%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 147771

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria María Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo

Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030

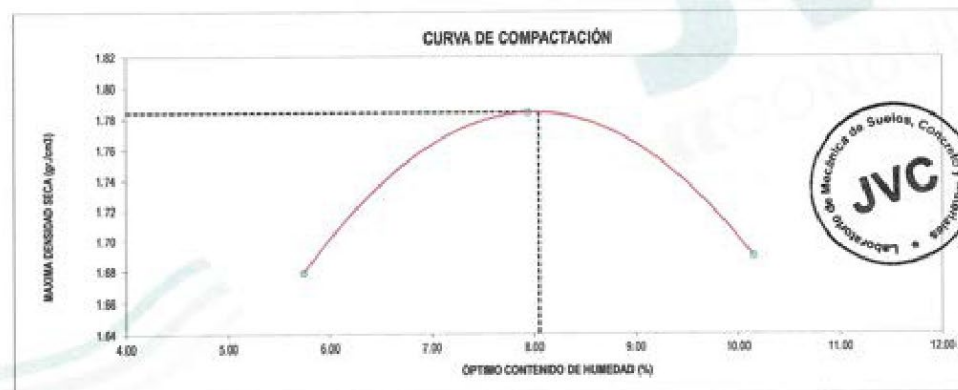
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1583	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCEDE - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCEDE - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad	-	m	Molde N°	5 - 121
Procedencia	Calicá	Horiz	-	M	Peso del Molde gr	6,734
N° de Muestra	C-4E-1	Estat	-	E	Volumen del Molde cm ³	2,135
Ubicación	VILLA LA MERCEDE	Cota	-	mm	N° de Capas	5
					N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	10,524	10,845	10,757			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,790	4,111	3,873			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.78	1.83	1.86			
CAPSULA N°	1.08	2.98	3.08			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	477.0	458.9	465.6			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	456.9	432.6	432.9			
Peso de Agua (gr.)	20.1	26.1	32.7			
Peso de Cápsula (gr.)	187.0	104.2	110.7			
Peso de Suelo Seco (gr.)	349.9	328.4	322.2			
% de Humedad	5.74	7.84	10.15			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.68	1.78	1.89			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.784
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8.05

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria
Ing. Victoria de los Angeles Aguado Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140774

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1557)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL SUELO INCORPORANDO TRAS DE PLASTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MIYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN						
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		26		12	
SOBRECARGA (gr.)	5940		2868		5915	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8212	8414	8205	8301	8048	8197
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4186	4186	4189	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4130	4232	4009	4105	3859	4008
Volumen de Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espejador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.83	1.97	1.87	1.92	1.85	1.87
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	423.90	428.70	437.70	428.60	429.60	442.10
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	400.20	392.70	411.00	388.60	404.80	399.20
Peso de Agua (gr.)	23.70	34.60	24.70	37.80	22.80	42.90
Peso de Cápsula (gr.)	107.60	107.70	108.60	109.60	108.70	110.30
Peso de Suelo Seco (gr.)	292.60	284.40	304.40	279.00	296.10	288.90
% de Humedad	8.10	12.17	8.11	13.55	8.04	14.85
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.78	1.76	1.73	1.69	1.67	1.65

ENSAYO DE EXPANSIÓN										
MOLDE	TIEMPO	LECT. DIAL	MOLDE 1 - 56 GOLPES		MOLDE 2 - 26 GOLPES		MOLDE 3 - 12 GOLPES		%	
			EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION			
			mm	%	mm	%	mm	%		
0 hrs	0	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00
24 hrs	35	0	0.889	0.70	43	1.362	0.86	51	1.266	1.02
48 hrs	48	0	1.219	0.98	60	1.824	1.20	70	1.778	1.40
72 hrs	72	0	1.829	1.44	84	2.594	1.68	94	2.288	1.88
96 hrs	79	0	2.007	1.58	94	2.988	1.88	107	2.718	2.14

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN												
ENSAYO DE CARGA PENETRACION	CARGA			CORRECCION			CARGA			CORRECCION		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.025	29	1.9		25	1.2		17	0.8		17	0.8	
0.050	66	4.3		66	3.3		45	2.2		45	2.2	
0.075	115	7.2		109	5.0		72	3.6		72	3.6	
0.100	156	9.8	7.8	128	6.3	6.4	109	5.0	5.8	109	5.0	5.8
0.150	223	14.0	13.4	175	8.7	11.3	138	6.8	8.8	138	6.8	8.8
0.200	272	17.0	16.4	227	11.2	14.3	177	8.8	11.2	177	8.8	11.2
0.300	401	25.1	24.5	345	17.1	22.4	267	13.3	17.3	267	13.3	17.3
0.400	503	31.5	30.9	424	21.0	27.6	339	16.8	22.0	339	16.8	22.0
0.500	584	36.5	35.9	477	23.6	30.8	390	19.3	25.3	390	19.3	25.3
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 26 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoriano Los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñiz
CIP. 1470774

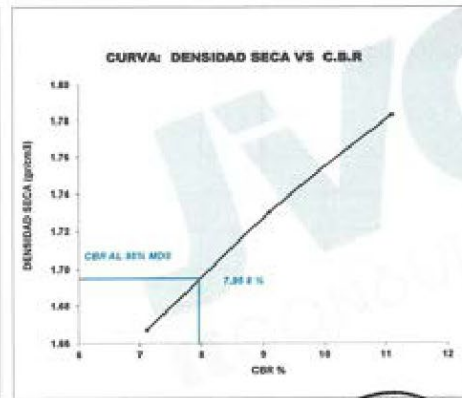
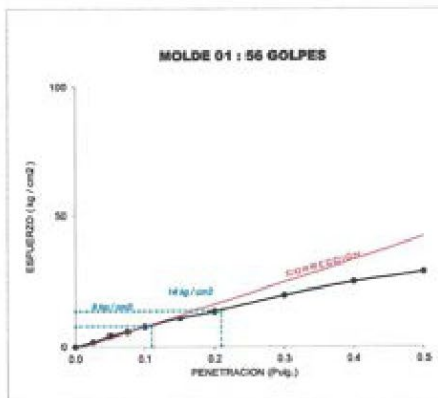
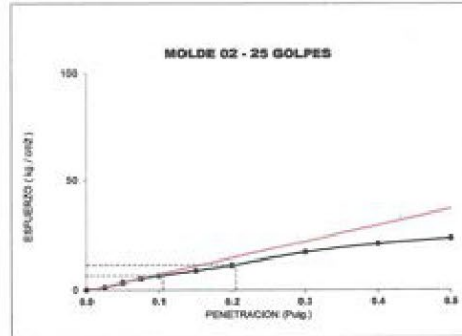
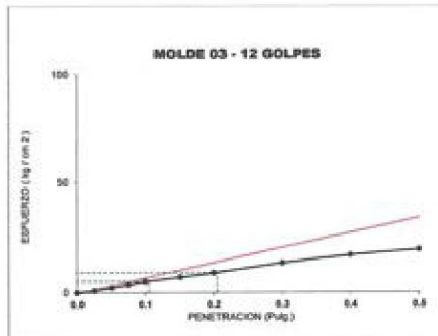


JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-4E-1



Valores Corregidos

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.1	7.8	70.307	11.09	1.783
2	0.1	6.4	70.307	9.10	1.730
3	0.1	5.0	70.307	7.11	1.667

MOLDE N°	PENETRACIÓ N (pulg)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.2	13.6	105.46	12.90	1.783
2	0.2	11.3	105.46	10.71	1.730
3	0.2	8.9	105.46	8.44	1.667

METODO DE COMPACTACIÓ N : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm³) al 100 %	1.78
Máxima Densidad Seca (gr./cm³) al 95 %	1.69
OPTIMO Contenido de Humedad	8.05%

RESULTADOS

Valor C.B.R. Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	11.09%
Valor C.B.R. Al 95% de la Máxima Densidad Seca	7.96%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Carlos Javier Ramírez Muñoz
CIP: 147177

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Aguado Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

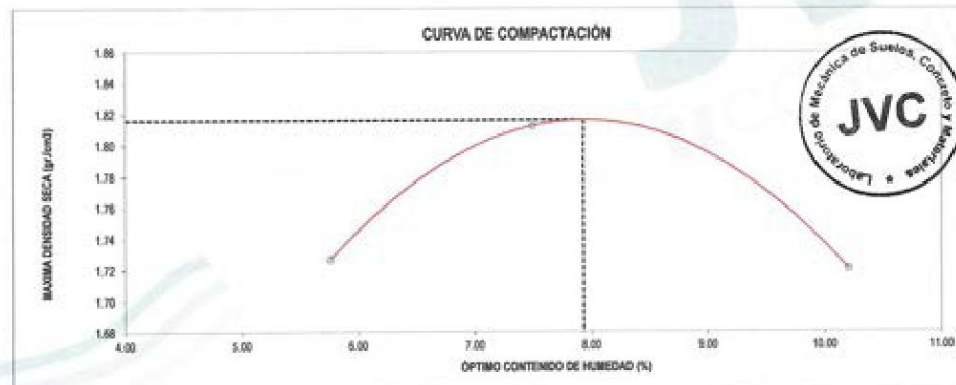
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad:	-	m	Molde Nº	S - 123
Procedencia	Calicata	Notas:	-	N	Peso del Molde gr.	6,734
Nº de Muestra	C-4E-1 + 0.5% PET	Estado:	-	E	Volumen del Molde cm ³	2,535
Utilización	VILLA LA MERCED	Cota:	-	mm	Nº de Capas	5
					Nº de Golpes por capa	55

MUESTRA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	10,633	10,853	10,781			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,899	4,119	4,047			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.83	1.95	1.90			
CAPSULA Nº	C-3	C-15	C-4			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	362.8	369.3	366.0			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	347.6	349.2	339.9			
Peso de Agua (gr.)	15.2	19.1	26.1			
Peso de Cápsula (gr.)	83.8	85.3	84.1			
Peso de Suelo Seco (gr.)	263.8	264.9	255.8			
% de Humedad	8.76	7.49	10.20			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.73	1.81	1.72			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.816
Óptimo Contenido de Humedad (%)	7.93

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140577

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1553)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN

MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
NP DE CAPAS	5		5		5	
NP DE GOLPES POR CAPA	56		26		12	
SOBRECARGA (gr.)	5940		2970		5915	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8380	8430	8278	8348	8103	8178
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4196	4196	4189	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4198	4257	4082	4150	3914	3989
Volumen del Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (g/cm ³)	1.95	1.99	1.90	1.94	1.83	1.86
CÁPSULA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	294.40	297.78	307.70	297.40	299.28	319.10
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	275.80	271.29	288.30	287.80	289.58	277.40
Peso de Agua (gr.)	18.60	26.50	19.40	29.60	18.90	35.70
Peso de Cápsula (gr.)	42.40	42.50	42.80	42.40	42.50	42.80
Peso de Suelo Seco (gr.)	233.40	228.79	245.50	225.40	237.80	234.50
% de Humedad	7.97	11.59	7.90	13.19	7.95	15.22
Densidad de Suelo Seco (g/cm ³)	1.81	1.78	1.77	1.71	1.69	1.62

MOLDE	TIEMPO	MOLDE 1 - 56 GOLPES				MOLDE 2 - 26 GOLPES				MOLDE 3 - 12 GOLPES			
		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
			mm	%		mm	%		mm	%			
0	0 hrs	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00
24	24 hrs	75	1.900	1.52	84	2.134	1.58	92	2.337	1.84	114	2.896	2.28
48	48 hrs	92	2.337	1.84	104	2.642	2.08	114	2.896	2.28	147	3.734	2.94
72	72 hrs	110	2.940	2.32	125	3.229	2.79	147	3.734	2.94	158	4.000	3.08
96	96 hrs	140	3.734	2.90	170	4.318	3.40	188	4.776	3.78			

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN	CARGA			CORRECCIÓN			CARGA			CORRECCIÓN		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.012	48	2.4		34	1.7		36	1.7		34	1.7	
0.024	95	4.7		75	3.7		54	2.7		41	2.0	
0.037	123	6.2		109	5.4		81	4.0		60	3.0	
0.100	163	8.1	8.1	130	6.6	6.6	104	5.1	5.1	73	3.5	3.5
0.152	212	11.5		184	9.1		147	7.2		114	5.5	
0.209	262	14.0	14.0	236	11.7	11.2	186	9.2	9.2	147	7.2	7.2
0.300	410	20.5		354	17.7		276	13.7		212	10.6	
0.400	514	25.7		433	21.4		348	17.2		276	13.7	
0.500	603	30.4		486	24.1		399	19.8		312	15.6	
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 56 GOLPES			MOLDE 2 - 26 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:
Muestras provisionales e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria Díaz
Ing. Victoria Díaz Anguiano Aguilera Díaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140574



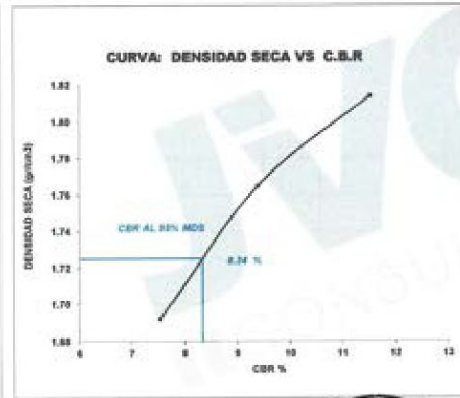
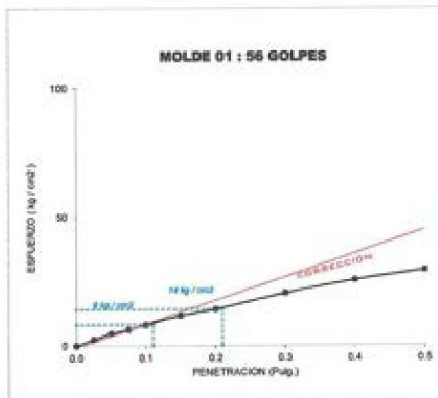
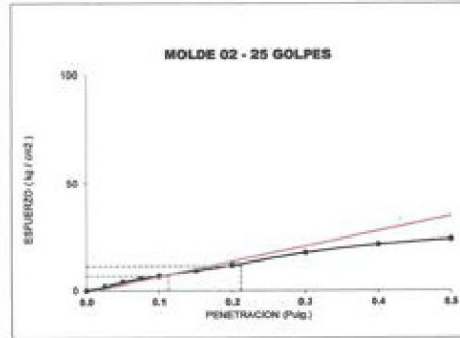
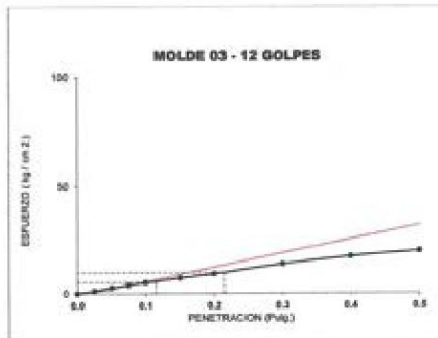
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973984030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CURVAS - VALORES PRELIMINARES

Muestra : C-4/E-1 + 0.5% PET



Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pu/g)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	8.1	70.307	11.52	1.814
2	0.1	6.6	70.307	9.39	1.765
3	0.1	5.3	70.307	7.54	1.692

MOLDE Nº	PENETRACIÓ N (pu/g)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRÓN (kg/cm²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	13.9	105.46	13.20	1.814
2	0.2	11.2	105.46	10.62	1.765
3	0.2	9.7	105.46	9.20	1.692

METODO DE COMPACTACIÓN :	ASTM D1557	
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 100 %		1.82
Máxima Densidad Seca (gr./cm3) al 95 %		1.73
ÓPTIMO Contenido de Humedad		7.93%

RESULTADOS	
Valor C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	11.52%
Valor C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	8.34%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C

Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

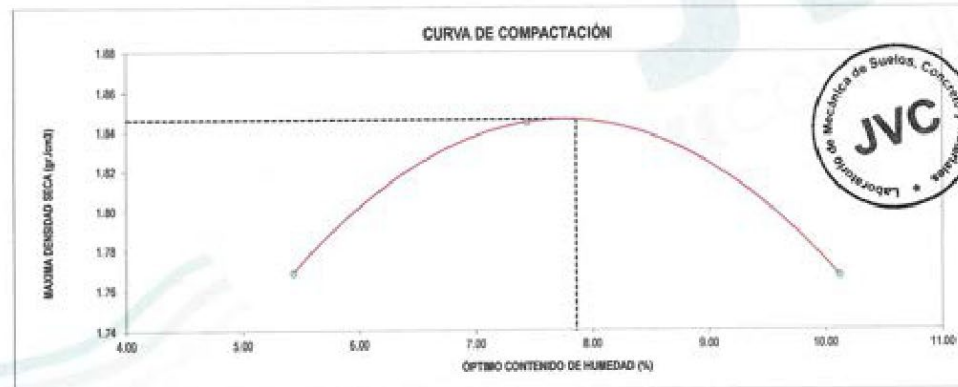
Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR MÉTODO C ASTM D-1557 / ASTM D1883	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TIRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMAYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

Material	CARRETERA	Profundidad	-	m	Molde N°	5 - 123
Procedencia	Calicata	Horizonte	-	N	Peso del Molde gr	6,734
N° de Muestra	C-4/E-1 + 1% PET	Estado	-	E	Volumen del Molde cm ³	2,135
Ubicación	VILLA LA MERCED	Cota	-	metros	N° de Capas	5
					N° de Golpes por capa	56

MUESTRA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	10,715	10,965	10,887			
Peso de Molde (gr.)	6,734	6,734	6,734			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3,981	4,231	4,153			
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.86	1.88	1.85			
CAPSULA N°	1.00	2.00	3.00			
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	529.0	515.9	517.6			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	507.3	482.8	480.3			
Peso de Agua (gr.)	21.7	28.1	37.3			
Peso de Cápsula (gr.)	108.0	105.2	111.7			
Peso de Suelo Seco (gr.)	399.3	377.6	368.6			
% de Humedad	5.40	7.44	10.12			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.77	1.84	1.77			



Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.868
Óptimo Contenido de Humedad (%)	7.88

OBSERVACION:
Muestras provistas e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ing. Carlos Javier Ramirez Muñoz
CIP. 148874

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM - D1557)	
PROYECTO	MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SUELO INCORPORANDO TRAS DE PLÁSTICO PET EN LA VILLA LA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD - 2022
SOLICITANTE	DIONICIO REBAZA KATHERINE PAMELA - ROJAS AMBYA ALIN YEYSON
UBICACIÓN	VILLA MERCED - LAREDO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	MAYO DEL 2022

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA(C.B.R)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN						
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE CAPAS	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	5040		2000		5015	
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	8448	8548	8340	8483	8134	8284
Peso de Molde (gr.)	4182	4182	4196	4196	4189	4189
Peso del Suelo Húmedo (gr.)	4266	4366	4153	4287	3945	4095
Volumen del Molde (cm ³)	3228	3228	3228	3228	3228	3228
Volumen del Disco Espaciador (cm ³)	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.99	2.04	1.94	2.00	1.84	1.81
CÁPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de Suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	436.80	439.00	449.40	438.70	440.50	454.40
Peso de Suelo Seco + Cápsula (gr.)	412.20	404.00	424.90	401.70	416.30	411.30
Peso de Agua (gr.)	23.70	34.40	24.50	37.00	24.20	43.10
Peso de Cápsula (gr.)	169.90	110.00	113.50	113.30	110.90	119.40
Peso de Suelo Seco (gr.)	302.30	294.60	311.40	288.40	306.30	300.90
% de Humedad	7.84	11.68	7.87	12.83	7.90	14.32
Densidad de Suelo Seco (gr/cm ³)	1.85	1.82	1.80	1.77	1.71	1.67

ENSAYO DE EXPANSIÓN														
MOLDE	TIEMPO	LECT. DIAL	MOLDE 1 - 36 GOLPES				MOLDE 2 - 25 GOLPES				MOLDE 3 - 12 GOLPES			
			EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		
			mm	%		mm	%		mm	%				
0	hrs	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	0	0.000	0.00	
24	hrs	63	1.346	1.88	61	1.549	1.22	69	1.753	1.38	72	2.358	1.89	
48	hrs	72	1.823	1.44	94	2.134	1.68	94	2.358	1.89	120	3.048	2.40	
72	hrs	96	2.489	1.96	110	2.794	2.20	120	3.048	2.40	163	4.140	3.26	
96	hrs	120	3.429	2.70	160	3.810	3.00	163	4.140	3.26				

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN												
ENSAYO DE CARGA PENETRACION	CARGA			CORRECCION			CARGA			CORRECCION		
	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
0.000	0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00	0.0	
0.025	61	3.0		47	2.3		39	1.9		67	3.3	
0.050	108	5.3		86	4.4		94	4.7		94	4.7	
0.075	138	6.8		122	6.0		118	5.7		160	7.9	5.7
0.100	174	8.6	8.7	144	7.1	7.2	160	7.9		199	9.9	16.7
0.150	245	12.1		197	9.8		204	10.1		264	13.1	
0.200	295	14.6	14.7	249	12.3	12.2	264	13.1		386	19.1	
0.300	438	21.7		342	16.9		471	23.3		447	22.1	
0.400	552	27.3		471	23.3							
0.500	643	31.7		534	26.4							
ESPECIMEN	MOLDE 1 - 36 GOLPES			MOLDE 2 - 25 GOLPES			MOLDE 3 - 12 GOLPES					

OBSERVACION:

Muestras provisionales e identificadas por el solicitante

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Dionicio Rebaza Katherine Pamela
Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Samuel Ramirez Muñoz
CIP: 140774



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com