



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Estabilización de suelos en el centro poblado de Jajachaca con adición de polietileno a nivel subrasante, distrito Ricran - 2022”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Sedano Reynoso, Socrates Israel (ORCID: 0000-0002-6783-4283)

ASESOR:

Ing. Arévalo Vidal Samir Augusto (ORCID: 0000-0002-6559-0334)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedicar esta tesis a mis queridos padres por su apoyo incondicional y sus enseñanzas y paciencia en todo momento, con dios mediante en todo. A la vez dedico esta investigación a mis hermanas quienes siempre fueron mi apoyo principal cuando los necesite. Dedico a mi docente Macedonio Ramos que hoy ya se encuentra en el cielo por haberme guiado y motivado a lograr mi realización profesional.

Agradecimiento

Agradezco a mis padres luz Anamelva e ysrael mis hermanos Alexander, Marisela y Patricia, a mis tíos Raúl y Sara, a mis Abuelos, a mi novia Natali, por fortalecer mis valores, por su cariño, por su apoyo incondicional a lo largo de este proyecto. Al ingeniero Samir Arévalo por la enseñanza y apoyo brindado en esta investigación hacia mi persona.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
II. MARCO TEÓRICO	14
III. METODOLOGÍA.....	34
3.1. Tipo y diseño de investigación	35
3.2. Variables de Operacionalización.....	36
3.3. Población, muestra y muestreo.....	37
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
3.5. Procedimientos	39
3.6. Método de análisis de datos.....	46
3.7. Aspectos éticos	46
IV. RESULTADOS	47
V. DISCUSIÓN.....	67
VI. CONCLUSIONES.....	72
VII. RECOMENDACIONES	74
REFERENCIAS.....	76
ANEXOS	79

Índice de tablas

Tabla 1 Categorías de subrasante	27
Tabla 2 Tamices y aberturas.....	27
Tabla 3 Rangos de índice de plasticidad.....	29
Tabla 4 Proctor Modificado, comparación de métodos	30
Tabla 5 Resumen de calicatas y ensayos a realizarse.....	38
Tabla 6 Resumen de calicatas y ensayos a realizarse.....	52
Tabla 7 Granulometría C-1 km 24+000, C-2 km 24+250	52
Tabla 8 Porcentajes de retenido C-1 km 24+000 C-2 km 24+250.....	54
Tabla 9 Índice de plasticidad C-1 km 24+000 C-2 km 24+250	54
Tabla 10 Proctor modificado C-1 km 24+000, C-2 km 24+250	55
Tabla 11 CBR C-1 km 24+000. C-2 km 24+250.....	56
Tabla 12 Granulometría adicionando polietileno C-1 km 24+000, C-2 km 24+250	58
Tabla 13 Límites de Consistencia C-1 km 24+000, C-2 km 24+250	59
Tabla 14 Proctor modificado con adición de polietileno C-1 km 24+000.....	60
Tabla 15 Proctor modificado con adición de polietileno C-2 km 24+250.....	61
Tabla 16 CBR con adición de polietileno C-1 km 24+000	62
Tabla 17 CBR con adición de polietileno C-2 km 24+250	63
Tabla 18 Propiedades físicas del polietileno	64
Tabla 19 Propiedades mecánicas del polietileno	65
Tabla 20 Propiedades de dureza y térmica del polietileno.....	65
Tabla 21 Resultados del proctor de la investigación de Maya.	68
Tabla 22 Resultados de CBR de la investigación de Maya.....	68
Tabla 23 Resultados de CBR de la investigación de Mendez.....	69
Tabla 24 Resultados de proctor y CBR de Hernández y Alva.....	69
Tabla 25 Resultados de proctor y CBR de Hernández y Alva.....	70
Tabla 26 Tabla de resultados de la investigación de Zenteno.	71

Índice de figuras

Figura 1 Estructura del paquete estructural del pavimento	26
Figura 2 Grafica del Límite Líquido	28
Figura 3 Ensayo del LP	29
<i>Figura 4 Equipo Proctor</i>	30
Figura 5 Ensayo de CBR.....	31
Figura 6 Estructura química del polietileno	31
Figura 7 Polietileno Granular.....	33
Figura 8 Polietileno granular.....	40
Figura 9 Ubicación de la zona de estudio	41
Figura 10 Excavación de las calicatas y muestreo.....	41
Figura 11 Ensayo de contenido de humedad.....	42
Figura 12 Ensayo de limite líquido y plástico de suelo natural.	42
Figura 12 Ensayo de limite líquido y plástico con adición de polietileno granular.	43
Figura 14 Ensayo de análisis granulométrico de suelo natural.	43
Figura 15 Ensayo de proctor modificado del suelo natural.....	44
Figura 16 Ensayo de proctor modificado adicionando polietileno en 5% 10% y 15%.	44
Figura 17 Ensayo de CBR del suelo natural.....	45
Figura 18 Ensayo de CBR adicionando polietileno en 5%,10% y 15%.	45
Figura 19 Mapa político del Perú.....	48
Figura 20 Mapa de la region Junín.....	49
Figura 21 Mapa de la provincia de Jauja.....	49
Figura 22 Mapa del distrito de Ricran.....	50
Figura 23 Excavación de calicatas	51
Figura 24 Perfil de la calicata km 24+000	51
Figura 22 Mapa del distrito de Ricran.....	52
Figura 26 Grafico granulométrico C-1 km 24+000.	53
Figura 27 Grafico granulométrico C-2 km 24+250.	53
Figura 28 Índice de plasticidad C-1 km 24+000 C-2 km 24+250.....	54
Figura 29 Proctor modificado C-1 km 24+000 C-2 km 24+250	55
Figura 30 CBR de MDS al 0.1" C-1 km 24+000 C-2 km 24+250.....	56

Figura 31 CBR de MDS al 0.2" C-1 km 24+000 C-2 km 24+250.....	56
Figura 32 Preparado de proctor modificado con 15% de polietileno.	57
Figura 33 Compactado de CBR con 10% de polietileno.	57
Figura 34 Granulometría en % de grava C-1 km 24+000 C-2 km 24+250	58
Figura 34 Granulometría en porcentaje de arena C-1 km 24+000 C-2 km 24+250	58
Figura 34 Granulometría en porcentaje de fino C-1 km 24+000 C-2 km 24+250 .	59
Figura 37 Límites de consistencia C-1 km 24+000 C-2 km 24+250	60
Figura 38 Proctor modificado con adición de polietileno C-1 km 24+000.....	61
Figura 39 Proctor modificado con adición de polietileno C-1 km 24+000.....	61
Figura 40 CBR con adición de polietileno C-1 km 24+000.....	62
Figura 41 CBR con adición de polietileno C-2 km 24+250	63
Figura 42 Porcentajes de Polietileno Granular	64
Figura 43 Propiedades de dureza y térmica del polietileno.....	65

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo determinar la influencia del polietileno en el suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran. Donde la investigación es de tipo aplicada de nivel explicativo y diseño experimental donde se contrastara los resultados del suelo arcilloso estabilizado y sin estabilizar y tendrá un enfoque cuantitativo y como instrumentos de recolección de datos se consideró formatos del laboratorio de suelos, se muestreo en el tramo km 24+000 hasta km 24+250 de la carretera JU-103, para luego ser llevado al laboratorio; dichos ensayos se realizó en el laboratorio de suelos, concreto (GRUPO MAINRO E.I.R.L).

En ambas calicatas se determinó la capacidad portante (CBR) al 95% de su MDS nos da menor al 6% de CBR por lo que de acuerdo al MTC, se recomienda mejorar o cambiar el suelo de la subrasante, para esta investigación se utilizó como estabilizador el polietileno en porcentajes de 5%, 10% y 15%, realizando un total de 8 ensayos de CBR y se concluye un incremento positivo en el mejoramiento de la capacidad portante del terreno a nivel de subrasante.

Palabras clave: polietileno, estabilización de suelos, subrasante y CBR.

ABSTRACT

The objective of the research is to determine the influence of polyethylene in the soil at the subgrade level in the town of Jajachaca, Ricran district. Where the research is of an applied type of explanatory level and experimental design where the results of stabilized and unstabilized clay soil will be contrasted and will have a quantitative approach and as data collection instruments, soil laboratory formats were considered, sampling in the section km 24+000 to km 24+250 of the JU-103 highway, to then be taken to the laboratory; Said tests were carried out in the laboratory of soils, concrete (GRUPO MAINRO E.I.R.L).

In both pits, the bearing capacity (CBR) was determined at 95% of its MDS, which gives us less than 6% of CBR, so according to the MTC, it is recommended to improve or change the soil of the subgrade, for this investigation it was used as polyethylene stabilizer in percentages of 5%, 10% and 15%, carrying out a total of 8 CBR tests and a positive increase in the improvement of the bearing capacity of the ground at subgrade level is concluded.

Keywords: polyethylene, soil stabilization, subgrade and CBR.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional Contaminación plástica: las botellas son una de las cosas más importantes hoy en día porque una botella de plástico toma aproximadamente 700 a 1000 años en degradarse. Es posible determinar el estado de las botellas de plástico y su impacto en las décadas ambientales, pero no se presta atención a este problema, pero en Colombia, Cali, Medellín y Barranquilla se estiman cada semana de aproximadamente 88,100 Toneladas de residuos de plásticos y solo el 70% se recogieron del resto en diferentes ubicaciones de la ciudad. Y como valor técnico se da el nombre del Tereftalato de polietileno, Tereftalato o Politereftalato para producir botellas, películas, losas, piezas y plástico, como materiales de plástico y proteínas y otros materiales, fácil deflexión y pueden ser duraderos a cambios de presión y temperatura. Consumer (2014).

A nivel nacional Existe como un problema creciente por el uso excesivo de plástico en diversas representaciones, es por eso que en cuatro playas de arena en la costa del Perú se tomaron muestras en los meses de junio de 2014 y mayo de 2015 la cantidad y el peso fueron proporcionados por medidor microplásticos donde en las muestras se encontraron piezas de plástico duro de más de 1 mm en el 80 % de la muestra tomada en 4 playas de la costa azul (-12°S) Contiene 522 escombros por m² (componente / m²) del arco, incluyendo 463.33 objetos / m² y 2.6 g / m² plástico duro. La playa Albúfera (-11°S) presentó la menor cantidad y el peso de microplásticos (4,67 piezas/m² y 0,50 g/m²). Una muestra alterada de la playa Costa Azul fue analizada por espectros copia FT-IR, en la cual se encontraron 5 piezas de poliuretano (PE), 2 piezas de polipropileno (PP) y 1 pieza de estireno (EPS). Pocos estudios apuntan a los plásticos duros, en mayor parte de los microplásticos, lo que se debe sugerir es que las nuevas fuentes de entrada y las vías microbianas en los hábitats podrían afectar las redes alimentarias marinas peruanas de abajo hacia arriba. Purca (2018)

A nivel local en el Centro Poblado Jajachaca ha observado un problema resultante de estos materiales, la bolsa de polietileno, sin reciclaje o reutilización, tiene un aspecto negativo, a través de una realidad simple, necesita más de 500 años para descomponerse, estos productos nocivos contienen productos negativos para las personas. La humanidad está expuesta a esta situación de contaminación; Por esta razón, este estudio a través de la diversa búsqueda e investigación, creará efecto

positivo donde se utilizará para estabilizar la tierra, y este artículo se aplicará para mejorar sus propiedades mecánicas del suelo, y este aumentará el nivel de resistencia. Sin embargo, en el centro de Jajachaca densamente poblado, disfrutando de su tierra en un centro de almacenamiento poblado, un material de almacenamiento resultó de las consecuencias de la inestabilidad del suelo y resolver la solución, el uso de polietileno se eleva como un material estable. Y contribuir al mismo tiempo para eliminar la contaminación ambiental. Devida (2019)

Con base en lo anterior, lo siguiente problema general para esta investigación es: ¿Cómo influye el polietileno en el mejoramiento de suelo a nivel de subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran – 2022?, y también se plantea los siguientes problema específico que viene a ser: ¿Cuáles son las propiedades físicas y mecánicas que influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran – 2022?, ¿Cuál es la dosificación adecuada para el mejoramiento de la subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran – 2022? y ¿Cuáles son las propiedades físicas del polietileno que influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran – 2022?.

Como justificación teórica Se brindan nuevas opciones de recuperación de tierras a nivel de caminos secundarios, reemplazando los caminos tradicionales provistos en el Manual de Carreteras de MTC. Al incorporar polietileno PET, a través de pruebas de laboratorio, se puede determinar si contribuye a la mejorar de las propiedades mecánicas de los suelos arcillosos; Sus numerosas aplicaciones y su bajo coste demuestran que el polietileno PET se puede recoger mediante el "reciclado", para reducir la contaminación ambiental y hacer que el polietileno PET sea útil para el beneficio económico de la sociedad y la ingeniería vial. En la justificación práctica se realizará la recolección de muestra mediante calicatas de las cuales se realizarán la toma de muestra para su posterior ensayado de estas en el laboratorio de mecánica de suelos y concluir según resultados obtenidos. Además, la justificación social se busca contribuir con el ecosistema existente en la zona de estudio puesto que es zona agrícola donde según el crecimiento de la población también creció el uso desmedido de las botellas de plástico los cuales vienen afectando de manera directa e indirecta por ello con esto se busca un efecto

positivo del medio ambiente y a la vez brindarles una vía con más vida útil y la justificación metodológica. Se deben seguir las normas y procedimientos metodológicos que se aplicarán en la investigación como vendrá a ser el manual de ensayos del MTC y el principal soporte metodológico radica en el diseño del estudio donde se priorizará la experiencia de campo, por ello la investigación será de tipo aplicada porque se dará uso del polietileno en base a % de dosificación y con ello la determinación de la capacidad portante del suelo.

Como objetivo principal determinar la influencia del polietileno en el suelo a nivel de la de la subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran – 2022. Por ello se plantea los siguientes objetivos específico: analizar las propiedades físicas y mecánicas que influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran – 2022, establecer la dosificación de polietileno como adición para el mejoramiento de la subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran – 2022 y analizar las propiedades físicas del polietileno que influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran – 2022?.

Por último se plantea la siguiente hipótesis general: El polietileno influye en el mejoramiento del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran – 2022; asimismo, se plantean las siguientes hipótesis específicas: Las propiedades físicas, mecánicas influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran – 2022, Existe una dosificación de polietileno como adición para el mejoramiento de la subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran – 2022 y Las propiedades físicas del polietileno influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de Jajachaca, distrito Ricran – 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes nacionales, tenemos a los siguientes:

Según Maya (2019) en su trabajo de investigación: En muchas oportunidades, se ha hecho necesario eliminar dispositivos grandes para reemplazarlos con un dispositivo diferente con grandes propiedades mecánicas, con respecto a los altos costos en la implementación del proyecto antes de enviar este problema. "Objetivo principal del proyecto de investigación es aumentar la CBR del lodo agregando el 3% del Tereftalato de polietileno., La forma en que usa al azar, la cantidad de plástico en fibra al 0,2%, un 3,0% y un 5,0% de muestras y fibra. y 5,0 cm y diámetro 1.0 cm. Cuando se obtuvieron los siguientes datos: 4.5%, 18%, 12% respectivamente. Este nivel de escaneo es una prueba, la población cree que los resultados del C.P - Huaraz Resistencia a la resistencia (PET). CBR El estándar es del 11.10%, la tierra mejorada con PTE proporciona un 25.30% de CBR, lo que nos permite concluir que los PET tienen un efecto positivo en la capacidad de portante. está aumentando en un 14.20% y no tiene la densidad de la tierra 1,834 g / cm³, al agregar la densidad de la tierra con el 3% de las mascotas con 1.851 g / cm³.

Según Hernández (2019) El suelo del C.P. San Luis es una sustancia arenosa que conduce a la inestabilidad del suelo donde como objetivo principal Los efectos de las bolsas de polietileno se determinan en la estabilidad de la capa del suelo de C.P San Luis - Santa – Áncash 2019. En este estudio se ha utilizado el método de análisis descriptivo, investigación no experimental - correlación poblacional fue de 36 experimentos para conocer las propiedades físicas y mecánicas, por lo que se realizaron 5 encuestas por muestreo. Además, para la recolección de datos se utilizaron como herramientas procedimientos de laboratorio, los cuales luego fueron procesados, revelando las propiedades físicas del suelo en la zona de estudio como resultado Es una arena de graduación (SP) sin un índice de plástico en el que se recoge la grava en el análisis de C-1 grava (0,04%), la relación de arena (98.83%) y el final fino (1,13%) a 1,10 metros de profundidad, C-2 grava (0.00%), relación de arena (95.96%) y el final fino (4.04%) 1.10 metros de profundidad. C-3 grava (0.00%), arena (97.03%) y el final fino (2,97%) a 1,10 metros de profundidad y C-4 grava (0.04%), relación de arena (96.27%) y el final fino (3.73%) a una profundidad de 1.10 metros. En C-5, grava (0.03%), arena (96.55%) y el final fino (3,41%) en profundidades 1, 10 metros, Calicata C1 ha alcanzado el 32.34% de humedad de

Calicata C2 de hasta el 25.59%, C3 hasta 25.77%, C4 es 22.23% y C5 es 31.00% dentro del Proctor modificado C2 y C5, que se ha agregado bolsas de polietileno C-2, obtienen densidad de 1.696 gr/cm³ que le da a CBR 8,62% y un 6% de bolsa de polietileno de C-2, obtén la densidad 1.782 gr/cm³ proporciona un CBR de 12,62% y el 8% de las bolsas de polietileno C-2, la recolección de densidad 1,698 gr/cm³, el CBR es 8.84% y bolsas C5 en un 4% de polietileno C-5, y obtuvo la densidad de 1,695 gr/cm³ CBR fue de 7.98%, bolsas de polietileno C -5 al 6%, obtuvo 1.820 gr/cm³ densidad para llevar CBR 12.3% y 8% de polietileno. Bolsas C-2, la intensidad de 1.810 gr/cm³ proporciona CBR es 8.63% cuando el factor dominante se ha identificado como bolsas de polietileno al 6%, Indica una mayor relación CBR que va desde 8.62% a 12.62% para el hoyo C-2 y de 7.98% a 12.3% en el hoyo C-5, donde se concluyó que en las propiedades físicas del suelo con la adición de 4 %, 6% y 8%, de polietileno con muestras de suelo no tiene índice de plasticidad y en cuanto a propiedades mecánicas se ha determinado que el valor de CBR es de 8,62% a 12,62%. C2 y 7.98% a 12.30% de C5 de sondeo, y alcanzaron la estabilidad del suelo según la prueba química de bolsas de polietileno, y se determinó que el principal elemento químico es el carbono con mayor proporción.

Según (Méndez, 2020) Esta investigación se realizó con el objetivo principal de determinar el efecto del uso de fibras de PET en la estabilidad de la arcilla utilizada como suelo de relleno. La tierra se obtuvo del C.P. de Conache, Distrito de Laredo, Provincia de Trujillo, La Libertad. El método de diseño de investigación es exploratoria o experimental de nivel de investigación explicativo donde el método es hipotético- deductivo donde se usó la observación directa donde se utilizó una ficha de observación con los cuales se recolectó información. Como resultado se obtuvo suelo estudiado a través de estratos no presenta gravas en su composición, y la cantidad de finos (arcillas y limos) van aumentando ligeramente mientras la excavación fue más profunda en los primeros 0.5 m de profundidad el suelo tiene 57.4% de arenas por lo que según SUCS son clasificados como SC (arenas arcillosas) y a partir de las 0.5 m hasta los 2 m de profundidad la cantidad de arenas va disminuyendo y se ve incrementada la cantidad de finos (limos y arcillas) pasando el 50% de la composición total del suelo, pasando a ser clasificados como CL (arcillas de baja o media plasticidad) y según la clasificación AASTHO, el suelo es de clasificación A-6 (suelo arcilloso) de los ensayos de CBR del suelo arcilloso

con distintas cantidades de PET, mostrando que conforme se va incrementando el porcentaje de PET dentro del material de estudio, los valores de CBR (0.1" y 0.2") se ven incrementados donde se obtuvo como máximo valor de CBR 35.37 % a 0.2" de penetración y 35.6 % a 0.1" de penetración y se concluye que al utilizar el 1.5% de fibras PET se obtuvo el mayor incremento en el esfuerzo máximo de un suelo arcilloso que fue de 37.1%. Mientras que para el índice de CBR para el mismo porcentaje de fibra PET se obtuvo una mejora de 80%. Además, se concluye en relación con la variación de los porcentajes de las fibras de plástico PET, los suelos que contienen de 0.5% hasta el 1.5% de estas fibras, muestran un índice de CBR incrementado en 5.4% (de 74.6 a 80%), mientras que el suelo sin estabilización hasta 0.5% de fibras PET se incrementa en 74.6%. Lo cual, se ha determinado que las fibras de PET influyen en la estabilización del suelo arcilloso, aumentando los valores de índice de CBR.

(Zenteno, 2018) Tiene como objetivo general evaluar el efecto del Tereftalato de polietileno como estabilizador en suelos finos en relación a las propiedades mecánicas para la conformación de la estructura de pavimentos flexibles, y como metodología se tiene un tipo y nivel de investigación básica experimental correlacional y como muestra se tiene 4 puntos de los cuales se consideró solo dos calicatas a profundidad de 1.70 metros y los resultados obtenidos son el CBR a 12 golpes se tiene una significancia de 0.849 y a los 25 golpes se tiene una significancia de 0.119 y a los 56 golpes se tiene una significancia de 0.011 por tanto se concluye que el Tereftalato de polietileno se logra mejorar las propiedades mecánicas de este 2% del peso seco así mismo se observa una mejora en relación a la máxima densidad seca y se logró determinar una mejora en relación al CBR.

Silva (2016) Este proyecto de investigación tiene como objetivo analizar el mejoramiento del subsuelo mediante geomallas tipo TX140 y TX160 en el tramo Calle de Alemán de Cajamarca. El diseño es experimental y la población transita por las calles de Alemania del municipio de Molina en Cajamarca. La muestra consiste en construir un diseño con geomalla multiteje, por lo que se aplica en 80 metros de Calle de Alemania. La herramienta consta de varios métodos para este estudio, que se ocupan de la validación de documentos, la recuperación de literatura y la observación directa del procesamiento de los datos finales. De esta

forma, llegaron a la siguiente conclusión: las geomallas TX140 y TX160 han mejorado significativamente en un 63% de media en las carreteras alemanas, lo que se considera un área de mejora. De igual forma, la reacción en subsuelo no reforzado es de 2,30 kg/cm³ y las cotas de geomalla tipo TX140 y TX160 son de 3,54 kg/cm³ y 3,96 kg/cm³, respectivamente.

Mera (2017) esta investigación tuvo como objetivo de evaluar las implicaciones técnicas y económicas del uso de una geomalla biaxial como parte del reforzamiento del suelo de la Carretera Santa Cruz-Bella Vista. el instrumento es un método de observación directa para verificar el comportamiento de la muestra, y el resultado es el espesor de la capa de confirmación obtenido por ambas opciones. Logrado en el resumen de la reducción se puede ver al final de la capa de diseño según las secciones realizadas y no realizadas. En este caso se evaluó el comportamiento del tramo final obtenido en base a los parámetros iniciales.

Como antecedentes internacionales, tenemos a los siguientes:

Ramírez (2017) como objetivo general evaluar el comportamiento de presión y durabilidad adicional de polisombra en diferentes dosis de 0.5%, 1% y 1.5% en relación con el peso del suelo. la metodología es diseño de investigación de la tesis experimental para la recopilación de datos se considera la búsqueda de información de la población que fue materia de trabajo, en la obra que está en etapa de construcción en Bogotá de la calle 82 carrera 12, el material es extraído como una muestra alterada y cumplía con las especificaciones técnicas establecidos para estabilización de suelos para la subrasante con cal de la especificación 236-13, adicional a esto se muestra la obtención con la polisombra de las diferentes obras como material reciclado, los resultados se cuenta con cada tipo de mezcla donde suelo natural tiene un CBR de 2.45 según adición de diferentes porcentajes se tiene suelo más cal de 15% de tiene un CBR de 3.9, suelo más cal de 12% de tiene un CBR de 3.38, suelo más cal de 18% de tiene un CBR de 5.1, suelo más cal de 15% más adición de 0.5% polisombra de tiene un CBR de 9,6, suelo más cal de 12% más adición de 0.5% polisombra de tiene un CBR de 8.99, suelo más cal de 18% más adición de 0.5% polisombra de tiene un CBR de 11.8, suelo más cal de 15% más adición de 1% polisombra de tiene un CBR de 17, suelo más cal de 12% más adición de 1% polisombra de tiene un CBR de 16.1, suelo más cal de 18% más

adición de 1% polisombra de tiene un CBR de 21.4, suelo más cal de 15% más adición de 1.5% polisombra de tiene un CBR de 16.8, suelo más cal de 12% más adición de 1.5% polisombra de tiene un CBR de 11.7, suelo más cal de 18% más adición de 1.5% polisombra de tiene un CBR de 15.2, Se ha llegado a la conclusión que la capacidad de carga del suelo (C.B.R.) Cuando la tierra natural comienza a registrar el valor de 2.45 alcanzando así la dosis de polisombra por valor de 21.4% de CBR, se concluyó que la dosis con mejor característica; se determina con criterios conformado en la subrasante estipulado en el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), sería un material que favorecería las características en la subrasante. Al realizar las pruebas de laboratorio, se notará que gracias al proceso CBR, cuanto más polisombra se agrega, los valores comienzan a aumentar.

Moposita (2016) En la investigación este es el objetivo principal Determinar el nivel de influencia del polímero reciclado (goma) en las propiedades mecánicas de la sub base, su metodología es de un nivel de investigación será aplicada de tipo experimental en el cual la población No se especifica porque es una investigación experimental porque la muestra se forma a través del número de pruebas, técnicas y herramientas es la guía estándar y normas ASTM e investigación de un Laboratorio. donde el resultado del CBR en base al suelo natural se tiene un 25% y con adición de fibra de caucho al 3% se logró el 18.4 %, con adición del 6% de fibra de caucho es de 12.1% y al 9% de adición de fibra de caucho se tiene 10.2%, por lo tanto concluyó al adicionar una cantidad mayor de proporción de material de goma al suelo en estudio, el CBR reduce el valor moderado obtenido de las pruebas CBR que no cumple con las especificaciones establecidas en volumen, Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOB).

Santander y Yávar (2018) en esta se tiene como objetivo se estableció el método más adecuado en la vía enzima orgánica "Permazyme 11x" y mezcla de cal en la localidad de Tanya Marlene de la ciudad de Milagro, Guayas, se aplicó la metodología y se experimental, tipo aplicativo, la población es un pequeño tramo pobre, el suelo arcilloso es inestable. Tiene como objetivo mejorar las propiedades del suelo. La muestra consta de suelo arcilloso en la localidad de Tantay Marlene km4, que se encuentra asociada a la localidad de Milagro en el Guayas. Aquí se estudian las condiciones del suelo y su comportamiento con estabilizadores

enzimáticos y cal. Por lo tanto, se utilizan laboratorios en la misma área para priorizar y almacenar el desarrollo de pruebas. Los experimentos son técnicas de observación de campo y laboratorio para analizar los resultados de esta técnica, con buenos resultados. En conclusión, no se recomienda el uso de la enzima Permzyme 8 11x para este tipo de suelo. Los límites de Atterberg se han cumplido. De manera similar, el primer CBR era inconsistente con el conocimiento de que se especificaba un estándar de 2% o menos. Se recomienda el uso de cal ya que mejora notablemente el sustrato y acumula un 43% de CBR.

López (2018) para esta investigación su objetivo es analizar los cambios en la resistencia al corte del suelo arcilloso cuando se agregan fibras hechas de materiales plásticos reciclados. El diseño es aplicado y experimental. La población cubre determinados tramos con inestabilidad geológica, suelos arcillosos y baja cohesión. Por esta razón, estamos tratando de mejorar la estabilidad y las propiedades mecánicas del suelo. De manera similar, se tomaron y perforaron muestras suficientes para producir especímenes de aproximadamente 510 cm³ y 500 g para las pruebas de clasificación de suelos. A partir de esta muestra, creamos cuatro piezas de prueba simplemente comprimiendo el plástico y sin dañarlo. Las propiedades mecánicas del suelo a obtener, la herramienta utilizada en este estudio es la observación directa y recolección de materiales para la determinación de pruebas de laboratorio. En resumen, el valor de la resistencia al corte aumenta, lo que indica que las fibras plásticas pueden restaurar las propiedades mecánicas del suelo. Por tanto, se demuestra que aumentando la cantidad según el porcentaje esperado de fibra aumenta la resistencia del suelo, que a su vez la aumenta. Similar a la deformación, el esfuerzo cortante es mayor que la ductilidad.

Como antecedentes de otros idiomas, tenemos a los siguientes:

Yang (2015) in the investigation it has as objective It is the characterization of the on-site performance of chemically treated groundwater. It also aims to identify and evaluate the improvement of stiffness in the chemically treated subgrade. His research focuses on laboratory and field testing methods. The study population was considered because it is located on Corridor 13 south of US 287. Laboratory samples were obtained from 9 experimental sites. The tools used are excavators, laboratory tests, etc. The main result is that the average LWD unit and the

recalculated FWD unit are approximately 0.7 times and 8.3 times the fixed PLT unit, respectively. They also found that the sand content of the settled bottom soil that was stabilized was about 62% and the clay content was about 7%. In general, it is concluded that the stable base is performing well based on the results of the laboratory tests and that the improvement in soil strength and hardness is maintained after many years of construction. The recommendations of this thesis are to carry out a life cycle cost analysis of land use at the fixed subgrade level in the design of paving structures, in the best practices after a subgrade of a building improvement program for a mixture uniform and good compaction. Stable for chemicals.

Sinan (2017) you have the objective of this study was to compare chemical stabilizers, taking the LS milk of lime as the primary stabilizer and treating it as an alternative stabilizer to the already known class C and F fly ash stabilizers and PC Portland cement to estimate strength and resistance reliability. This is an experimental and applied study. The population studied is the hills of western Iowa. The samples were placed in large trays and selected to be mixed with different proportions of each fixative. The instruments used in the study were data collection, Atterberg limits for liquid and plastic limits, proctor, PH meters, etc. The main finding of this study was that the soil was rated as low plasticity and it was concluded that limestone slurry when only taken improved PI, then when combined with cement and fly ash was shown to reduce PI using just over 20% LC providing significant improvements. This study recommends expanding our knowledge using LC ratios other than 12% and 20%. It was also suggested that LC could be used to stabilize swelling clays such as bentonite to monitor their effect on swelling behavior.

Tamil (2019) The objective of this research is to know the geotechnical owners of solenoid soils (clandestine soils) and soils stabilized with various biopolymer inputs, the project is applied and tested, the population digs a cut section that shares the current geological present and cohesion, for This, to improve them, the sample is composed of unstable soils and we will use natural biopolymers that have been determined to include cellulose, starch, chitosan, xanthan, curd and beta-glucan. Some polymers are sensitive to water and consequently have clay cohesion, a tool is the observation technique, in conclusion the stabilization of clay soil using natural

biopolymers obtained a greater soil resistance. The optimal percentage of biopolymers for higher strength was 0.5% for xanthan gum and guar gum, and it performed 70% better than xanthan gum in stabilized soil.

Guo (2014) This research aims to establish the optimal characteristics of the polymer and its application methods in the seasoning, the project is applied and tested, the population covers the behavior and shear strength of the biostabilized soil in different modified proportions to which biomonomers and biomonomers and milled biopolymers were added. using Western Iowa Loess and 20/30 Ottawa Sand and the sample is made up of different testing and mixing, compacting and seasoning methods. The instrument was the bibliographic reference of the laboratory investigations, data collection and as a conclusion of the results of the compaction test for Ottawa 20/30 was established for all, these results give an increase in the shear strength of the sand that is homogenizable with the " 8% sand stabilized with polymeric cement, so that alternatives that provide economic and environmental benefits can be promoted.

Din Ahmed (2020) in their research work: having as main research objective: The objectives of this study can be summarized as: Improve the engineering properties of the soil, such as shear strength and load-bearing capacity. Establishes an alternative remedy for recycling plastic waste, reducing the cost of soil stabilization using recycled material, targeting research to utilize environmentally hazardous material and make it useful for engineering: Direct observation with application of recycled plastic bags 0, 2%, 0.3% and 0.4% of its dry weight for the modified Proctor test and CBR and includes the Atterberg limits, standard compaction test, obtaining the following results: For samples of 0%, 0 , 2 % , 0.3% and 0.4% (soil plus plastic bag) the moisture content is respectively 15%, 16.77%, 18.07% and 16.77%, likewise for 0%, 0, 2%, 0.3% and 0.4% the result was 1.56 g/cm³ , 1.5 g/cm³ , 1.62 g/cm³ and 1.5 g/cm³ respectively; Finally, the CBR was obtained for the investigated percentages: 7.05%, 7.76%, 8.2% and 9.0% respectively, concluding: The optimal moisture content was achieved with the dry percentage and density in the percentage of 0.3% with the addition of plastic bag is the most optimal, in the same way that it was found that the CBR.

Como antecedentes de artículos científicos, tenemos a los siguientes:

Según Jaramillo (2014) En estos últimos años, la producción de residuos sólidos se ha incrementado significativamente, generando problemas de salud y ambientales para plantear una solución alternativa para reducir estos problemas., se tiene como objetivo investigar en reutilizar los envases de polietileno (PET) para reemplazar los materiales livianos tradicionales que se utilizan para asentar o reemplazar el suelo. En la Ciudad de México se generan anualmente alrededor de 40 millones de toneladas de residuos, y la producción diaria es de unas 12,513 toneladas, lo que significa que cada habitante genera alrededor de 1.43 kg de residuos sólidos, lo que lleva a algunos rellenos sanitarios en tajos abiertos. Según los datos de las últimas cuatro décadas, la producción de residuos sólidos urbanos se ha multiplicado por nueve y su composición ha cambiado de materia principalmente orgánica, fácil de incorporar a los ciclos naturales, a muchos elementos, se descompone lentamente y requiere procesos adicionales, llevado a el exterior para sus posteríos procesado. El plástico, en general, representa un 11% de residuos urbanos en México. La industria plástica del país se vuelve superior al 7% anual, creando la participación de un individuo de 50 kg / año. El PET este de los materiales más utilizados a través de la industria del embalaje, debido a la durabilidad, la resistencia química, el bajo peso y la disipación de calor. Energía completa antes de aplicar fuerzas externas. Hoy en día, el polietileno se está utilizando actualmente en el desarrollo de materiales geotécnicos, donde se derrite, lacre y sobornos para fibras de poliéster que buscan un buen esfuerzo y una baja capacidad de absorción. Con las que se elabora geotextil no tejido y promociona geomallas construidas. Además, el polietileno reciclado se usa en forma de fibra, ya que el material mejorado ayuda al suelo en su mejora. el asfalto es una aplicación conjuntamente con las cajas de polietileno para problemas geotécnicos en el valle mexicano. Actualmente, los bancos a bajos tamaños y una explotación de Tezontle inestables cerca del Valle de México están casi agotados por ello el peso de los envases de polietileno que se utilizarán para suministrar y nivelar el material sobre el cual se apoyará la cimentación de las viviendas es de 5,5 kg/m². Así mismo el peso del Tezontle para fines similares (Supongamos que el peso del peso de 1.200 kg/m³) a 480 kg/m². En conclusión, Los contenedores de polietileno representan un reemplazo potencial utilizado como sustancias brillantes y

domésticas en las áreas de extensión utilizadas para construir construcciones livianas y resistencia de polietileno ligero antes de usar la cooperación en los factores externos promedio, lo que hace que sea mayor que un nivel grande.

Según Rodríguez (2015) Polietileno de alta densidad reciclado, por su amplio uso en el municipio de Holguin, y una acción propuesta en los cuales se realizaran ensayos para caracterizarlos, los cuales nos permitirán controlar la calidad y estos actúan como respuesta para correcciones y Mejorar la calidad de los productos, materiales y procesos de polietileno de alta densidad, en forma de polietileno reciclado (PE-r2), donde obtuvo de la composición de las probetas fueron (PEAD) es % material virgen al 100% y % de material reciclado 0%, de PE-r1 tiene un 20% de material original y 80% de reciclado y de PE-r2 tiene 0% de material original y 100% de reciclado donde la validación para el procedimiento fue mediante diseño experimental donde se realizó primero la clasificación del material, molido, lavado, secado, adivinación, peletizado y la preparación de las probetas las cuales fueron moldeadas de largo de 150mm, ancho 150mm y 4mm. El efecto del tratamiento se evaluó comparando las curvas de carga-deformación (F-e) de las muestras de PE-r2, Obtenido por el método utilizado por el artesano, por el método obtenido por inyección, está claro que el método de tratamiento afecta en gran medida las propiedades mecánicas de PE-r2. Las probetas obtenidas por el proceso utilizado por los artesanos tienen menos tensión, son más maleables y la rotura se produce con un grado de deformación mucho menor que las obtenidas por inyección. Cambiar el tratamiento utilizado por los artesanos hechos a mano conduce a una unidad flexible (E) y sobre todo la deformación, estarán sujetos a aumentados de aproximadamente 80, 40 y 390%. Las muestras de PE-r2 muestran claramente estas diferencias. Por lo tanto, las muestras obtenidas por el método tradicional mostraron propiedades frágiles, no mostraron signos de elasticidad y presentaron grietas, mientras que las muestras obtenidas por inyección mostraron propiedades mucho más dúctiles, que se caracterizan por una elasticidad al corte localizado con formación de arandela. En el ensayo de impacto Charpy PE-r2 exhibe principalmente fragilidad; Se produjo la ruptura completa de la muestra, debido a la disminución de la masa molecular, se produce la disociación molecular, Esto reduce la transferencia de la red de polímeros, desde su parte el PE-r1 mostró claro signo de deformación plástica, Se caracteriza por una superficie de fractura rugosa en

presencia de un alambre y el comportamiento del polietileno, la cual presenta una rotura elevada en el nivel de deformación plástica, caracterizada por la aparición en la zona de proceso de la fractura en conclusión el procedimiento propuesto se puede realizar sin necesidad de grandes transformaciones tecnológicas y se demostró, El polietileno reciclado ha sufrido una degradación que aumenta su fluidez y apariencia. La adición de un 20% de material virgen aumenta las propiedades mecánicas del polietileno reciclado.

Almendarez y Reyes (2017) este artículo tiene como objetivo de determinar y conocer la metodología correctamente aplicada al diseño de pavimento flexible como refuerzo por la geomalla triaxial. En Honduras y Centroamérica, la metodología es el método Giroud-Han, que se crea principalmente entre la geomalla y la capa superior de material, y el confinamiento que lleva a la conclusión del método Giroud-Han en la deformación o ahuellamiento del pavimento flexible. Es necesario establecer la metodología correcta para el diseño de pavimentos, se evita la ambigüedad en su diseño de mejora del suelo.

Tapia, Barona, Inga (2015) En esta tesis se tuvo como objetivo presentar la metodología con el fin de diseñar un pavimento flexible con geomalla y mostrar sus ventajas en varios aspectos, el campo de acción utilizó la generalidad de la geomalla y el método de diseño de pavimento flexible, y se extrajeron las siguientes conclusiones La resistencia del pavimento flexible ahorra material, mano de obra y equipo cuando se utiliza en lotes de perforación.

Vargas, Moncayo, Córdova y Barzola (2017) Publicamos el siguiente artículo, donde la instalación de geomallas tuvo un efecto positivo en el comportamiento del pavimento. Representa tres mecanismos: confinamiento lateral, aumento de la capacidad portante y efecto de membranas tensionadas. AASHTO, las pruebas de campo se realizarán en la carretera. Este seguimiento lleva tiempo. También se han propuesto pruebas de laboratorio para ver cómo le afecta el comportamiento de la geomalla. Se puede concluir que la construcción de carreteras requiere una estructura de pavimento que pueda soportar cargas dinámicas y cumplir con el período de diseño.

Como **bases teóricas**, tenemos:

Polietileno: Se obtiene a partir del monómero de etileno. Se Tiene la fórmula C_2H_4 , que consta de un par de grupos metileno (CH_2) unidos entre sí por un doble enlace. Los diferentes tipos de polietileno en el mercado resultan de diferentes condiciones de operación, que se hicieron en reacciones de polimerización.

Estabilización de suelos: Se denomina proceso por el que los suelos naturales deben sufrir determinadas manipulaciones o tratamientos para aprovechar sus mejores cualidades, obteniendo una superficie muy estable, resistente a los impactos, a la dinámica del tráfico y a las condiciones climáticas más severas Montejo (2019).

Como **enfoques conceptuales**, tenemos:

Suelo: Desde la perspectiva de la ingeniería civil, los depósitos se convierten en moléculas sólidas, que incluyen enmiendas de roca o suelo, hielo o viento, gracias a la gravedad como una guía, y algunos en caso de problemas de materia orgánica. Las estructuras del suelo pueden ser naturales ("in situ"), como superficies inclinadas, canales en el suelo, o artificiales (tierra como material de construcción), como presas o diques.

Subrasante: Terminación de pavimentación durante la excavación (corte y relleno) donde se pavimenta una estructura o pavimentación.

Figura 1 Estructura del paquete estructural del pavimento



Estabilización Mecánica: Consiste e implica la compactación estática o dinámica del suelo para aumentar la densidad y la resistencia mecánica y reducir la porosidad y la permeabilidad del suelo. También puede incluir suelos premezclados de diferentes grados para cumplir con las especificaciones adecuadas.

Tabla 1 Categorías de subrasante

CATEGORIAS DE SUBRASANTE	CBR
S0: Subrasante inadecuada	CBR<3%
S1:Subrasante insuficiente	CBR < 3% a CBR < 6%
S2:Subrasante regular	CBR ≥ 6% a CBR < 10%
S3:Subrasante buena	CBR ≥ 10% a CBR < 20%
S4:Subrasante muy buena	CBR ≥ 20% a CBR < 30%
S5:Subrasante excelente	CBR ≥ 30%

Descripción de los suelos: Dentro de la descripción de suelos se encuentra el ensayo granulométrico, LL, LP e IP los cuales permiten tener un panorama exacto del tipo de suelos que se tiene en la zona.

Granulometría: Ensayo donde se usa mallas o tamices de diferentes tamaños de abertura los cuales nos permite separar por tamaño los materiales o muestras ensayadas Basurto (2019)

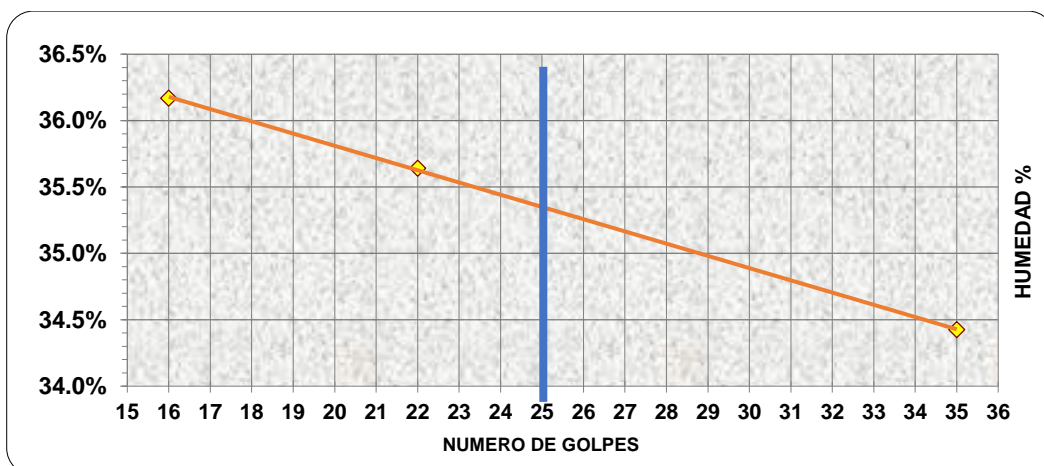
Tabla 2 Tamices y aberturas.

Tamices ASTM	Abertura (mm)
3"	76.2
2 1/2"	63.5
2"	50.8
1 1/2"	38.1
1"	25.4
3/4"	19.05
1/2"	12.7

3/8"	9.525
1/4"	6.35
N° 4	4.76
N° 6	3.36
N° 8	2.38
N° 10	2
N°16	1.19
N° 20	0.84
N° 30	0.59
N° 40	0.426
N° 50	0.297
N° 80	0.177
N° 100	0.149
N° 200	0.074

Limite líquido: La muestra húmeda se coloca en una copa de bronce llamada copa Casagrande y con la ranura se divide la muestra en dos partes, se gira el brazo de la copa haciendo que el suelo se hunda y la ranura tienda a cerrarse. La influencia, Al dejar caer la copa repetidamente en una máquina estándar, el número de golpes necesarios para que el orificio se cierre se registra en una pulgada de largo. El límite líquido se determina en el golpe número 25 con la humedad necesaria.

Figura 2 Grafica del Límite Líquido



Límite Plástico: Se presionó entre los dedos y el panel de vidrio, el rodamiento múltiple para formar un diámetro cilíndrico de 1/8 pulgada (3,2 mm) de diámetro, En este proceso, la humedad se reduce al punto en que el rodillo se rompe al mezclar la presión y ya no es posible formarlo de nuevo, La humedad se reporta en esta etapa es un límite de plástico. Se realiza el procedimiento de la muestra hasta de 6 gr.

Figura 3 Ensayo del LP



Índice de Plasticidad: La medida de la blandura del suelo está determinada por el valor absoluto del período de humedad durante el cual el suelo actúa como plastificante, El IP es numéricamente igual a la diferencia entre el LL y el LP.

Tabla 3 Rangos de índice de plasticidad

IP	Plasticidad	Características
IP > 20	Alto	Suelo muy arcillosos
IP ≤ 20; IP > 7	Medio	Suelos arcillosos
IP < 7	Bajo	Suelos pocos arcillosos
IP = 0	No Plastico	suelos exentos de arcilla

Proctor Modificado: Esta prueba incluye el proceso de presión utilizado en el laboratorio para determinar la relación entre el contenido de agua y las unidades de suelo seco, tiene 3 métodos donde:

Tabla 4 Proctor Modificado, comparación de métodos

PROCTOR MODIFICADO			
Métodos	A	B	C
Capas	5	5	5
Material	Se emplea el que pasa por el tamiz N°4 (4.75 mm)	Se emplea el que pasa por el tamiz de 3/8 pulg (9.5 mm)	Se emplea el que pasa por el tamiz 3/4 pulg (19.0 mm)
Golpe	25	25	56
Uso	Cuando el 20% o menos del peso del material es retenido en el tamiz N°4	Cuando más del 20% del peso del material es retenido en el tamiz N°4 (4.75 mm)	Cuando más del 20% en peso del material se retiene en el tamiz 3/8 pulg (9.53 mm) y menos de 30% en el peso del retenido del tamiz 3/4.
Descripción	Si el método no es especificado, los materiales que cumplen estos requerimientos de gradación pueden ser ensayados usando el método B o C.	Si el método no es especificado y los materiales entran en los requerimientos de gradación también se puede usar el método C.	El molde de 6 pulgadas (152.4 mm) de diámetro no será usado con los métodos A o B.

Figura 4 Equipo Proctor



California Bearing Ratio CBR: Esta prueba es utilizada para evaluar el nivel de fortaleza potencial de la subrasante, sub base y material de base, incluyendo materiales reciclados para su uso en aceras y entradas de vehículos. Este valor de CBR obtenido en la prueba es una parte integral de varios métodos de diseño de

pavimentos flexible. Se utiliza para evaluar la capacidad portante del suelo de la subrasante, base, sub base y de afirmado Araujo (2014).

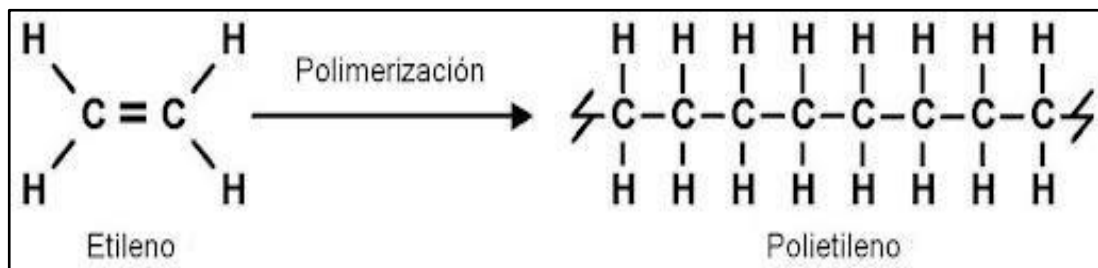
Figura 5 Ensayo de CBR



Estructura del Polietileno

La composición farmacéutica del polietileno es $-(CH_2-CH_2)-n$. La partícula consta de su unidad estructural de dos átomos de carbono y cuatro átomos de hidrógeno, todos conectados por enlaces covalentes. La energía de los enlaces C-C y C-H es de 347 y 414 kJ/mol, respectivamente.

Figura 6 Estructura química del polietileno



Clasificación del Polietileno

Estos polímeros con alto peso molecular y reacciones malas se forman mediante hidrocarburos saturados, que se clasifican:

Polietileno de Baja Densidad

Es una sustancia transparente e insípido con un punto de licuación medio de 110 °C, y tiene una baja conductividad térmica.

Polietileno Lineal de Baja Densidad

Tiene exacta fortaleza al arrastre, al desgarrar y al orificio, buena resistencia al impacto a muy bajas temperaturas (hasta -95°C).

Polietileno de Alta Densidad

Tiene mejores propiedades mecánicas, dureza, resistencia y rigidez debido a una mayor intensidad. Tiene un tratamiento fácil, resistencia a los golpes y una buena abrasión. Factores oxidantes fuertes al igual que el ácido nítrico, ácido sulfúrico o peróxido de hidrógeno o halógeno Nautica (2015)

Polietileno de Alta Densidad Alto Peso Molecular

Posee características tales como buena resistencia al desgarrar, temperatura de trabajo variable (-40 a 120 °C), impermeabilidad al agua y ausencia de olor.

Polietileno de Ultra Alto Peso Molecular

Es un material altamente cristalino con excelente resistencia al impacto, incluso a temperaturas tan bajas como (-200°C). Tiene un coeficiente de fricción muy bajo, es impermeable al agua y reduce el ruido de choque.

Figura 7 Polietileno Granular



Usos del polímero:

Actualmente, los polímeros sintéticos tienen la inmensa de aplicaciones en la industria, esto es más importante, por ejemplo, el polietileno se usa para producir una botella de plástico donde los polímeros sintéticos también se usan para acero, aluminio y algunos tipos de acero especial para usar militares y Utilizado en la industria del temple "Productos geotérmicos" Producido a partir de polímeros, es un producto geotextil y geomembrana que cumple cuatro funciones principales: separación, evitación o minimización de la mezcla de materiales con diferentes granulometrías, filtración y drenaje, al imposibilitar el movimiento de las partículas de la tierra, dejando el libre flujo de agua y gas para fortalecer, mantener la tensión, Estabilizar la masa del suelo y proteger la geomembrana; e impermeabilización, creando una barrera para prevenir líquidos del suelo y se aplica a una diversidad de obras, los ejemplos incluyen taludes y muralla de tierra, terraplenes en suelos blandos, control de erosión, rellenos sanitarios, cortinas de presas, canales, sistemas de filtración y drenaje, tratamiento de desechos y más.

Calidad de los suelos:

Está relacionado a la capacidad de soporte. Esta puede verse afectada por las actividades de un proyecto y a través de la prueba C.B.R. Noellemeyer Álvarez, y Fernández (2021).

III. METODOLOGÍA

El método científico es un método de investigación, conocimiento y descubrimiento de cómo una teoría se relaciona con hechos observables, y el conjunto de pasos lógicos involucrados en construir una teoría y someterla a controles empíricos. Así, el método científico es un procedimiento encaminado a formular interrogantes o problemas sobre la realidad y las personas, a partir de las observaciones teóricas y prácticas existentes; Predecir las soluciones, formular hipótesis para estos problemas, y enfrentar la misma verdad, las hipótesis anteriores mediante la observación, clasificación y análisis de los hechos. (Baena, 2017)

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Zarate (2017) afirma que la investigación logra dos objetivos principales de producir conocimiento y teoría relacionados, en la investigación básica y resolución de problemas relacionados con la investigación aplicada. La investigación es una herramienta para conocer qué nos rodea y cuáles son sus características comunes y es vista como un conjunto de procesos sistemáticos y experimentales. En base a esto la investigación corresponderá a una investigación de tipo **aplicada**.

Nivel de investigación

Castillero (2017) afirma que el nivel de interpretación de la investigación es una de las encuestas sostenibles más comunes enfocadas en que la ciencia se centra. Este tipo de investigación su fin es tratar de determinar las causas y consecuencias de un fenómeno en particular, no solo se busca el que sino el porqué de las cosas y como es que se llegó a ese estado en cuestión en cual se puede usar diferentes métodos. El nivel de investigación será **explicativo**.

Diseño de investigación

Manterola (2015) afirma que la investigación cuasi-experimental es idéntica a la investigación experimental donde se pretende tratar una o más variables específicas, excepto que no existe un control completo sobre todas las variables como aspectos relacionados con el tipo de muestra para la prueba. De este modo la investigación será **experimental** debido a que existe un problema y una hipótesis para contrastar puesto que se manipularan intencionalmente la cantidad de

polietileno en (5%, 10% y 15%) dosificaciones elegidas de manera preliminar basada en otras referencias de tesis.

Enfoque de investigación

Ortega (2014) Asegura que la investigación cuantitativa se organiza de acuerdo con los objetivos de investigación y las preguntas que deben estudiarse, analizarse y convertirse en hipótesis. La estructura se despliega de forma lógica, secuencial y dinámica, sin ninguna consideración por no volver a las fases anteriores. Para los estudios cuantitativos, se comienza definiendo la idea que determina el proceso de ordenación secuencial de los sistemas que presenta el investigador con el rigor científico que pone en su búsqueda del conocimiento. La investigación tendrá un enfoque **cuantitativo**.

3.2. Variables de Operacionalización

Variables

Indica que una variable es una propiedad, peculiaridad, tamaño o dosis que está sujeta a cambios y es objeto de análisis, medición, procedimiento o verificación en el marco de la investigación. Una variable es una propiedad que debe medirse.

Variable independiente

VI: Polietileno

Definición conceptual

Es un polímero termodinámico obtenido por la coincidencia de C_2H_4 . Los diversos tipos de PET en el mercado son como resultado de diferentes condiciones de intervención, que se hicieron en reacciones de polimerización. (Ramos, 2015).

Definición operacional

Se recolecto el polietileno de tipo granular, estas deberán estar limpias para el proceso de mezclado con el suelo para poder realizar los ensayos correspondientes (MTC, E-113, 2014).

Variable dependiente

VD: Estabilización de Suelos.

Definición conceptual

En este proceso mediante el cual se mejoran las propiedades de las arcillas naturales y limos aumentando su resistencia, disminuyendo su plasticidad, facilitando las labores de construcción o aumentando su estabilidad, reduciendo problemas estructurales y de pavimento (MTC, 2014, pág. 92).

Definición operacional

Gracias a la norma técnica del Ministerio de Transporte y Comunicaciones se hace referencia a la cantidad total, las muestras se prueban agregando 5, 10 y 15% en comparación con las semillas de las formas de polietileno e identifican sus componentes (MTC, E-113, 2014).

Operacionalización de variables

Es un proceso que es parte de la investigación social cuantitativa. A través de este mismo las características para determinar las variables e indicadores específicos.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

(Zapata, 2014) Viene a ser los casos totales o personas que cumplen con los estándares de aprendizaje y esto está incluido en la investigación. La población beneficiaria será directamente el centro poblado de Jajachaca, distrito de Ricran-Jauja.

Muestra

Se denomina muestra al subconjunto de la población ya que este nos permite el acceso a poder recabar la información mediante la observación. La muestra debe ser representativa o adecuada para una correcta investigación. En la investigación la muestra será del centro poblado Jajachaca donde se realizarán dos calicatas en las zonas más críticas de la carretera JU-103 que pertenece a este centro poblado en la progresiva 24+000 y la progresiva 24+250 en donde se realizara un pozo de exploración de 1.50 metros de profundidad.

Muestreo

Es una herramienta de investigación científica y se debe verificar una función fundamental en una parte de las prácticas de aprendizaje para realizar esta intervención para la población. Por ello para la investigación se realizará el muestreo intencional no probabilístico, ya que las muestra que se estudiaran fueron elegidas de manera que permita dar una opción de solución al problema que se presenta en la zona de Jajachaca.

Tabla 5 Resumen de calicatas y ensayos a realizarse

ENSAYOS DE CBR					
Calicata	Progresiva	Natural	5% de Polietileno	10% de Polietileno	15% de Polietileno
1	KM 24+000	1	1	1	1
2	KM 24+250	1	1	1	1
total de ensayos por calicata		2	2	2	2

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Sordo (2021) Esta técnica de recolección de datos se convierte en un Conjunto de reglas y procedimientos que posibilitan al investigador establecer una relación con el sujeto u objeto de la investigación. Por esta razón, es necesario conocer el comportamiento del sujeto de investigación directamente, y hacer observaciones es una de las mejores formas, ya que es una forma directa y sencilla de examinar los datos sin depender del medio. La investigación planteada se usará el **método de observación**. Donde se siguieron pasos para determinar la zona de estudio que viene a ser la vía que se ubica en el centro poblado de Jajachaca, como primer paso se identificó las zonas críticas donde se puede observar que en el km 24+000 hasta el km 24+250 se observa hundimientos y la presencia de suelos arcillosos es por ello que se realizara dos calicatas por cada progresiva a fin de recabar las muestra y su posterior ensayados de estas.

Instrumentos de recolección de datos

Mendoza (2014) afirma que los mecanismos que nos permite en la investigación recolectar y registrar la información necesaria donde los instrumentos deben ser confiable, objetivo y válido. Dentro del estudio estará disponible como una herramienta de recopilación de datos técnicos, formatos de laboratorio, Excel de cálculos y manual de ensayos (E 2000) y con esto lograr los objetivos propuestos en la investigación.

Validez del instrumento

Urbano (2014) El efecto del instrumento de recolección de datos se define como las propiedades de la herramienta para medir y observar de manera similar es necesario obtener la confiabilidad, si no se toma precauciones en la obtención de la información, si no es una referencia de demostración completa para la variable teórica, los datos no serán válidos o confiables. La validez de la investigación se tiene de parte del especialista de suelos y de los técnicos de laboratorio los cuales garantizaran el correcto procesamiento de las muestras es por ello que se adjuntara documentos que acrediten al laboratorio.

Confiabilidad del instrumento

Marroquín (2014) Confiabilidad del instrumento también llamada fiabilidad, consistencia. Se basa en los procedimientos a seguir durante la recolección de datos y generalmente se define como estabilidad, es decir, el grado de respuesta o registro observacional independiente de los casos aleatorios de la investigación y se refiere a la repetición de estudios, lo que significa que otros investigadores siguen los mismos procedimientos en los mismos o similares contextos, por lo que producen más o menos los mismos resultados utilizando el mismo procedimiento. Usa las mismas herramientas. Esta investigación será válida según la NTP (Norma Técnica Peruana).

3.5. Procedimientos

Desarrollo del procedimiento

ETAPA 1: Recolección del polietileno granular.

Se obtuvo el polietileno el cual fue el principal insumo para estabilizar el suelo arcilloso la cual fue adquirida de la empresa ALROD PLAST SAC.

Figura 8 Polietileno granular.



ETAPA 2 Excavación de calicatas en la carretera JU 103

Se realizó la excavación de las calicatas del km 24+000 al km 24+250 de la zona de estudio con apoyo de una retroexcavadora para luego embolsar las muestras en bolsas de plástico para evitar perder la humedad natural y luego ser remitidas al laboratorio de suelos para sus respectivos ensayos físicos y mecánicos.

Ubicación Geográfica

Departamento : Junín

Provincia : Jauja

Distrito : Ricran

Anexo : Jajachaca

Zona de estudio : Carretera JU – 103

Kilometro : km 24+000 a 24+250

Figura 9 Ubicación de la zona de estudio



Figura 10 Excavación de las calicatas y muestreo.



ETAPA 3 Procesamiento para obtener el contenido de humedad

Se tomó una porción de muestra después del cuarteo para el contenido de humedad (ASTM D-2216) donde se hace secar por 24 horas en el horno para posteriormente tomar el peso de la muestra seca y así determinar el porcentaje de humedad natural que tiene la muestra en estado natural de las dos calicatas.

Figura 11 Ensayo de contenido de humedad



ETAPA 4 Límites de consistencia (ASTM D-4318-84).

Este ensayo se utiliza para determinar el comportamiento del suelo fino, para lo cual se utiliza la malla n° 40 para las calicatas respectivas que se realizó, para esto se utiliza 200gr de muestra por calicata, los equipos a utilizar son copa de casagrande, ranura, balanza de 0.01gr horno y taras.

Figura 12 Ensayo de limite líquido y plástico de suelo natural.



Figura 13 Ensayo de limite líquido y plástico con adición de polietileno granular.



ETAPA 5 Ensayo de análisis granulométrico.

Análisis granulométrico (ASTM D-422). La determinación de este ensayo está basada al tamizado de las partículas del suelo por medio de las mallas según la normativa.

Figura 14 Ensayo de análisis granulométrico de suelo natural.



ETAPA 6 Ensayo de proctor modificado (ASTM D-1557).

Se utilizará el método C consiste en secar el mearal en el horno y luego añadir el agua en porcentajes, este procedimiento se realizará en el cilindro de 4 pulgadas con 5 capas respectivamente cada capa es compactada con el pisón con 25 golpes así podemos obtener el OCH Y MDC del suelo natural de las calicatas del kilómetro 24+000 a 24+250 del suelo natural y adicionando el polietileno en porcentajes de 5%, 10% y 15%.

Figura 15 Ensayo de proctor modificado del suelo natural.



Figura 16 Ensayo de proctor modificado adicionando polietileno en 5% 10% y 15%.



ETAPA 7 Ensayo de CBR California Bering Ratio (ASTM D-1883).

Así mismo este ensayo nos permite determinar la resistencia al corte del suelo, tomando en cuenta la MDC y OCH del Proctor modificado, el CBR es la relación del peso aplicado en la carga versus la penetración. Por ello se determinó el CBR de cada calicata en estado natural, así mismo adicionando el polietileno según las dosificaciones propuestas en la investigación.

Figura 17 Ensayo de CBR del suelo natural.



Figura 18 Ensayo de CBR adicionando polietileno en 5%,10% y 15%.



ETAPA 8 Resultados, conclusión y recomendación

Son los datos obtenidos de los ensayos en el laboratorio del suelo natural y del suelo adicionado el polietileno en 5%, 10% y 15% para su posterior interpretación, conclusión y recomendaciones donde se observó un mejoramiento positivo del suelo arcilloso al ser estabilizado con polietileno.

3.6. Método de análisis de datos

Es el proceso de evaluar datos utilizando una o más herramientas analíticas, donde se puede determinar la pertinencia de los datos proporcionados para los objetivos. Para la investigación se consideró estudios de ingeniería previos a esta y según normativas los cuales serán considerados en los certificados de laboratorio.

3.7. Aspectos éticos

La investigación garantiza la veracidad de los resultados de los estudios de laboratorio y autenticidad de la investigación. La información utilizada de libros, revistas, artículos fueron citados respetando las licencias de los autores.

IV. RESULTADOS

Descripción de la zona de estudio

Ubicación política

La presente investigación se realizó en la carretera JU-103 en el kilómetro 24+000 al 24+250 en el anexo de Jajachaca distrito de Ricran de la provincia de Jauja, en el departamento de Junín.

Figura 19 Mapa político del Perú.



Figura 20 Mapa de la region Junín.



Ubicación del proyecto

Figura 21 Mapa de la provincia de Jauja.



Figura 22 Mapa del distrito de Ricran.



Limites

Norte : Con el distrito de Acolla y Yauli

Sur : Con el distrito Monobamba

Este : Con el distrito de Tapo

Oeste : Con el anexo de Pacapaccha

Ubicación geográfica

El distrito de Ricran abarca una superficie de 319,95 km² y se encuentra a 3 675 msnm. Su territorio ocupa zonas de ceja de selva, sierra, puna y partes nevadas.

Condición climática

El clima de la provincia de Jauja, sobre todo en el distrito de Ricran tienen veranos cortos y nublados y los inviernos son fríos en el cual la temperatura varia de 4°C a 19°C en el cual baja hasta menos 2°C y llega hasta 22°C. La temperatura baja en los meses de Julio.

Objetivo específico 1: Propiedades físicas y mecánicas que influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante.

Figura 23 Excavación de calicatas

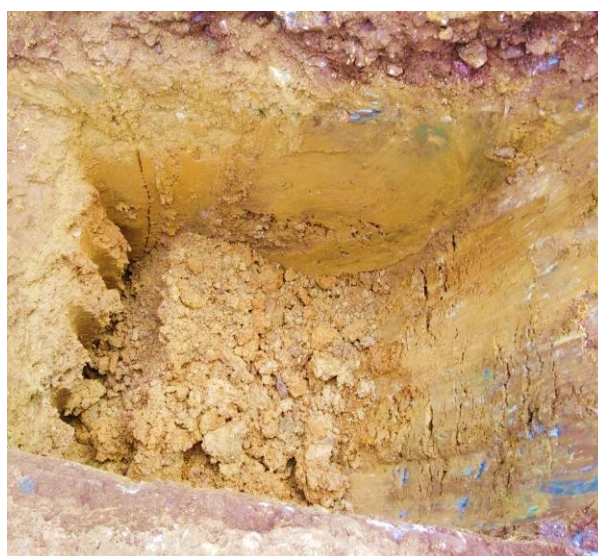


Figura 24 Perfil de la calicata km 24+000

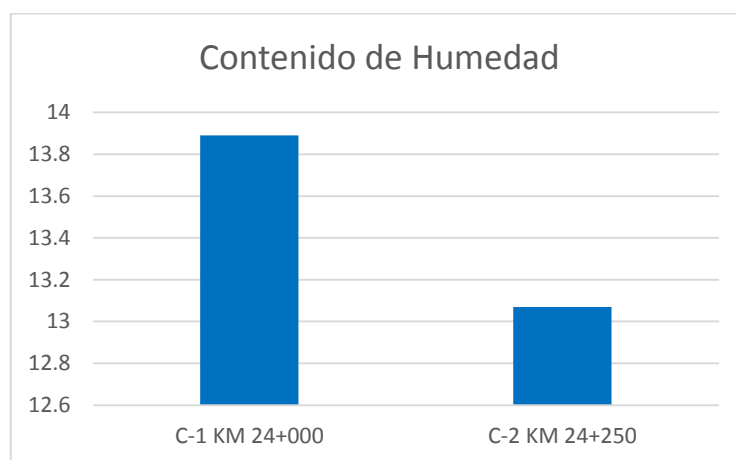


Contenido de humedad de la subrasante natural

Tabla 6 Resumen de calicatas y ensayos a realizarse

ENSAYO	CONTENIDO DE HUMEDAD
C-1 KM 24+000	13.89
C-2 KM 24+250	13.07

Figura 25 Mapa del distrito de Ricran.



Interpretación: El contenido de humedad de las c-1 es de 13.89% y de la C-2 se tiene un 13.07%.

Granulometría de la subrasante natural

Tabla 7 Granulometría C-1 km 24+000, C-2 km 24+250

TAMIZ	ABERTURA	C-1 KM 24+000	C-2 KM 24+250
		FRACCION GRUESA DE 1RA SEPARACION (0.1g)	FRACCION GRUESA DE 1RA SEPARACION (0.1g)
3 in.	76.2	0	0
2 in.	50.8	0	0
1 -1/2 in.	38.5	0	0
1 in.	25.4	0	0
3/4 in.	19.05	0	0
3/8 in.	9.525	35.6	36
No. 4	4.76	56.8	55.1

No. 10	2	120.3	119.1
No. 20	0.84	145.8	145.1
No. 40	0.426	179.3	174
No. 60	0.25	83.2	85
No. 80	0.177	35.9	30
No. 100	0.149	20.9	21.3
No. 200	0.075	71.2	70.1
Pan	---	6.8	7.2

Figura 26 Grafico granulométrico C-1 km 24+000.

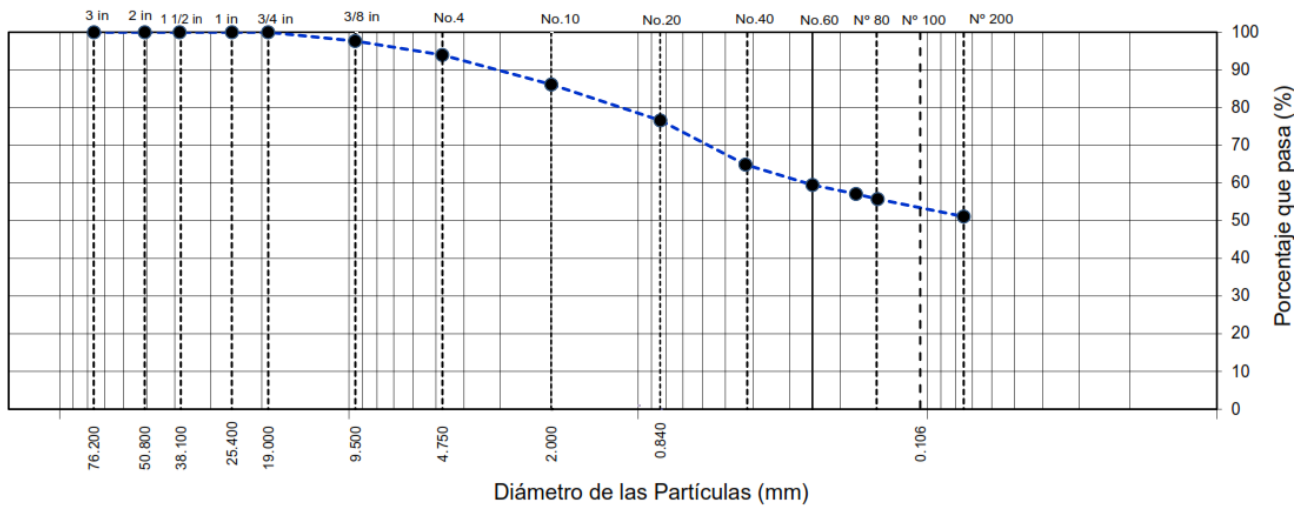


Figura 27 Grafico granulométrico C-2 km 24+250.

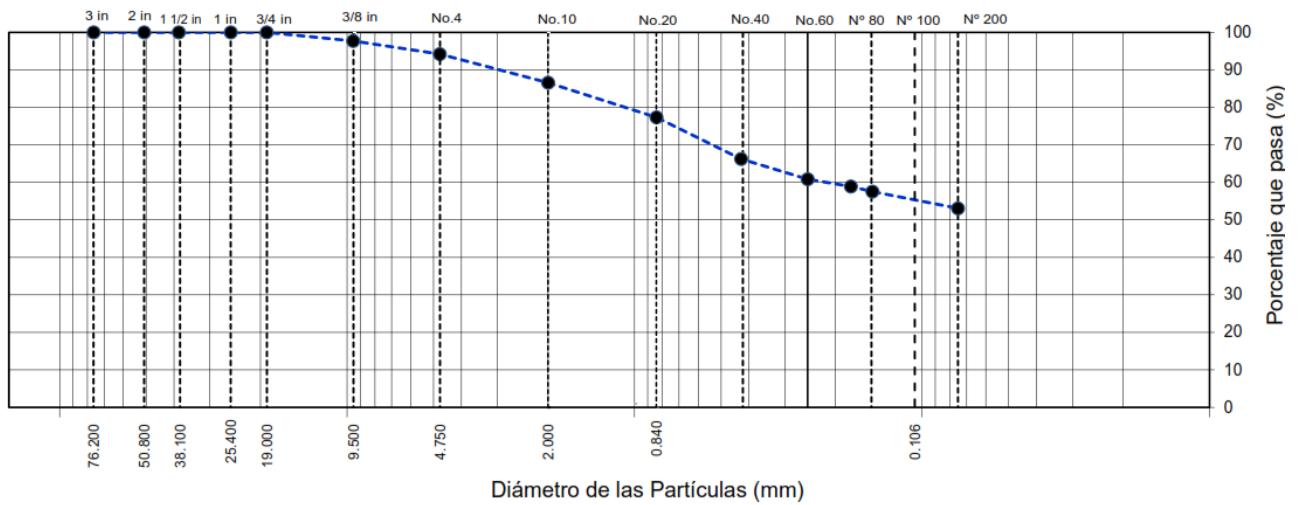


Tabla 8 Porcentajes de retenido C-1 km 24+000 C-2 km 24+250

CALICATAS	GRAVA	ARENA	FINO	SUCS	AASTHO
C-1 KM 24+000	6.0	42.9	51.1	CL	A-6
C-2 KM 24+250	3.4	44.8	51.7	CL	A-6

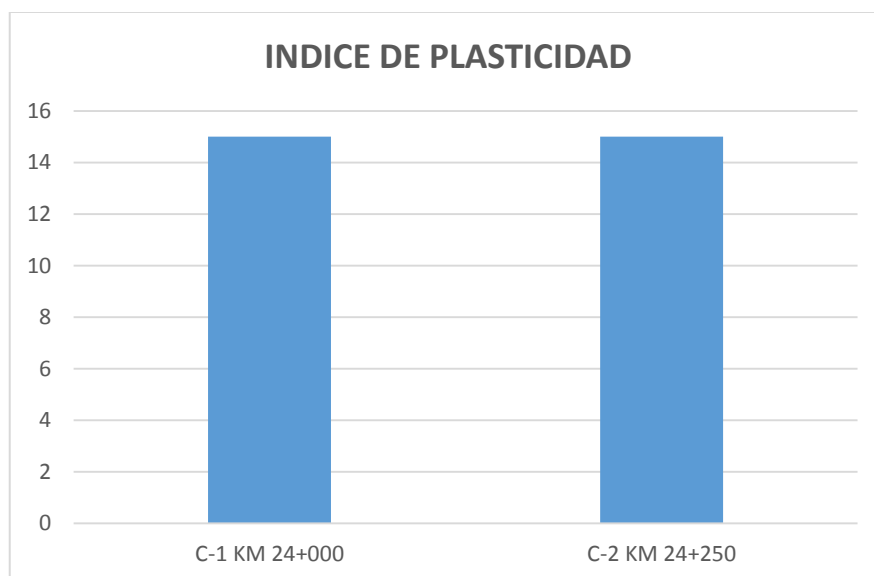
Interpretación: De acuerdo a los retenidos del tamizaje de las C-1 km 24+000 y C-2 km 24+250 se determinó que es un tipo de suelo CL (Arcillas mal gradadas arenosas) y según la malla número 200 se tiene más del 50% de finos.

Límites de consistencia de la subrasante natural

Tabla 9 Índice de plasticidad C-1 km 24+000 C-2 km 24+250

CALICATAS	LÍMITES DE ATTERBERG		
	LL	LP	IP
C-1 KM 24+000	40	25	15
C-2 KM 24+250	41	26	15

Figura 28 Índice de plasticidad C-1 km 24+000 C-2 km 24+250



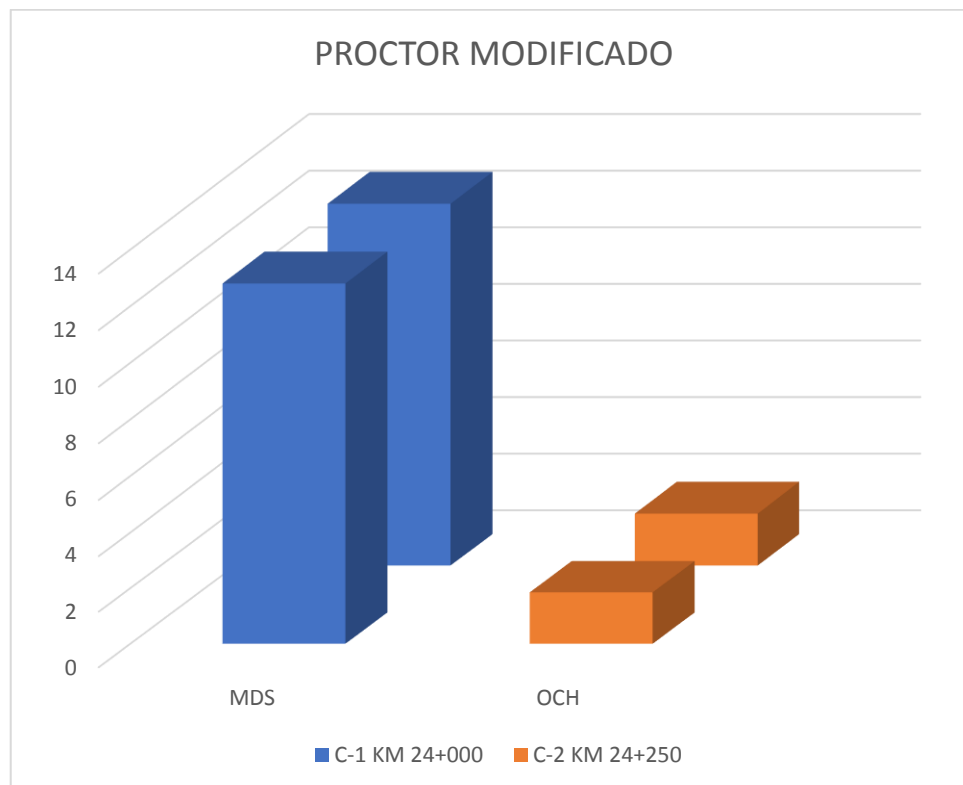
Interpretación: El índice de plasticidad para las C-1 km 24+000, C-2 km 24+250 presenta un índice de plasticidad mayor del 11% por tanto es un suelo altamente plástico y por ende se encuentra en el rango de suelo arcilloso.

Proctor modificado de la subrasante natural

Tabla 10 Proctor modificado C-1 km 24+000, C-2 km 24+250

	OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	MAXIMA DENSIDAD SECA
C-1 KM 24+000	12.8	1.849
C-2 KM 24+250	12.8	1.852

Figura 29 Proctor modificado C-1 km 24+000 C-2 km 24+250



Interpretación: Según la tabla 10 se tiene de la C-1 km 24+000 tiene como máxima densidad seca 1.849 gr/cm³ y un óptimo contenido de humedad de 12.8%, de la C-2 se tiene una máxima densidad seca de 1.852 y un óptimo contenido de humedad de 12.8%.

CBR (Valor de soporte california)

Tabla 11 CBR C-1 km 24+000. C-2 km 24+250

	95% MDS 0.1"	100% MDS 0.1"	95% MDS 0.2"	100% MDS 0.2"
C-1 KM 24+000	4.0	7.1	5.1	9.5
C-2 KM 24+250	3.5	7.5	5.6	9.8

Figura 30 CBR de MDS al 0.1" C-1 km 24+000 C-2 km 24+250

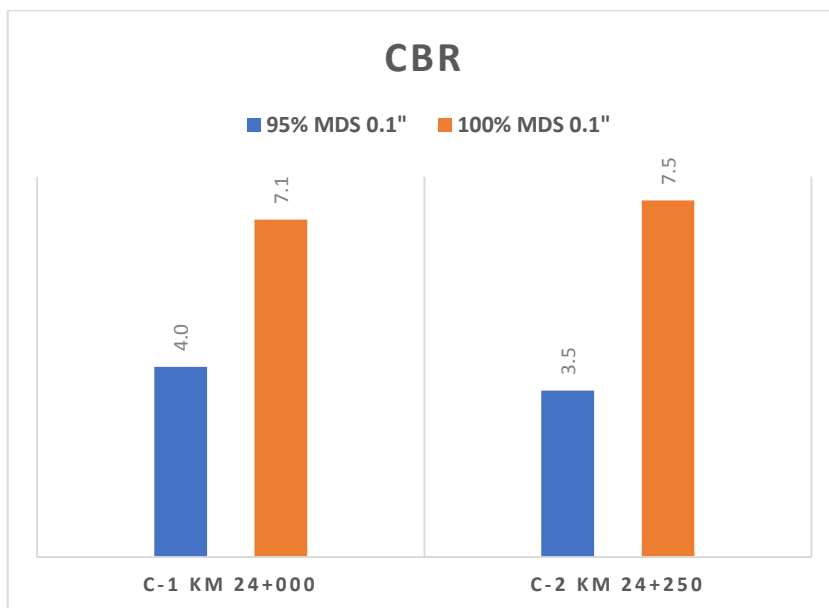
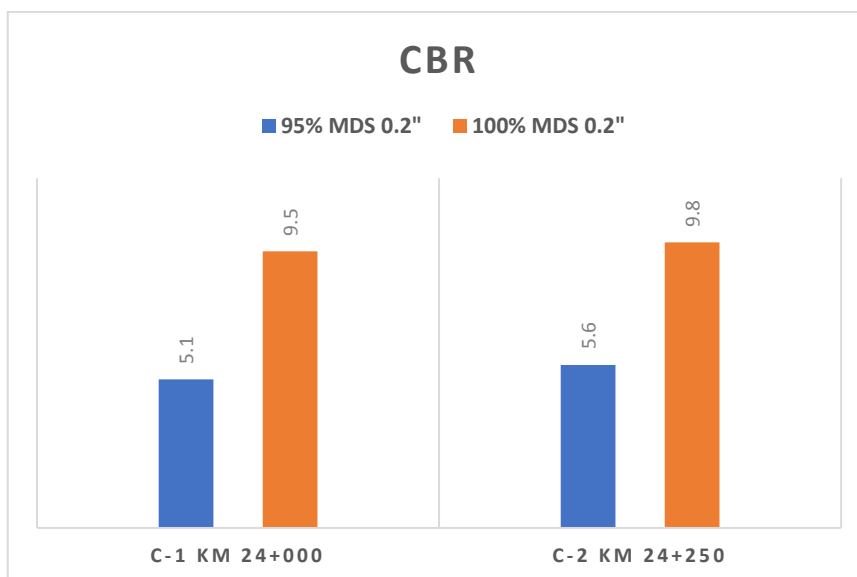


Figura 31 CBR de MDS al 0.2" C-1 km 24+000 C-2 km 24+250



Interpretación: En la tabla CBR de la subrasante natural se puede ver el CBR al 0.1" y 0.2" de MDS, de la C-1 km 24+000 al (95% MDS 0.1") es de 4.0% y al (100% MDS 0.1") es de 7.1% y de C-2 km 24+250 al (95% MDS 0.1") es 3.5% y al (100% MDS 0.1") es 7.5%. De la C-1 km 24+000 al (95% MDS 0.2") es de 5.1% y al (100% MDS 0.2") es de 9.5% y de C-2 km 24+250 al (95% MDS 0.2") es 5.6% y al (100% MDS 0.2") es 9.8%.

Objetivo específico 2: Dosificación del polietileno como adición para el mejoramiento de la subrasante.

Figura 32 Preparado de proctor modificado con 15% de polietileno.



Figura 33 Compactado de CBR con 10% de polietileno.



Granulometría adicionando polietileno

Tabla 12 Granulometría adicionando polietileno C-1 km 24+000, C-2 km 24+250

	C-1 KM 24+000			C-2 KM 24+250		
	GRAVA	ARENA	FINO	GRAVA	ARENA	FINO
SUBRASANTE NATURAL	6.0	42.9	51.1	5.8	41.1	53.1
5% POLIETILENO	3.4	43.2	53.4	3.4	44.8	51.7
10% POLIETILENO	3.3	40.5	56.2	3.3	38.9	57.8
15% POLIETILENO	3.0	41.6	55.4	3.0	42.4	54.6

Figura 34 Granulometría en % de grava C-1 km 24+000 C-2 km 24+250

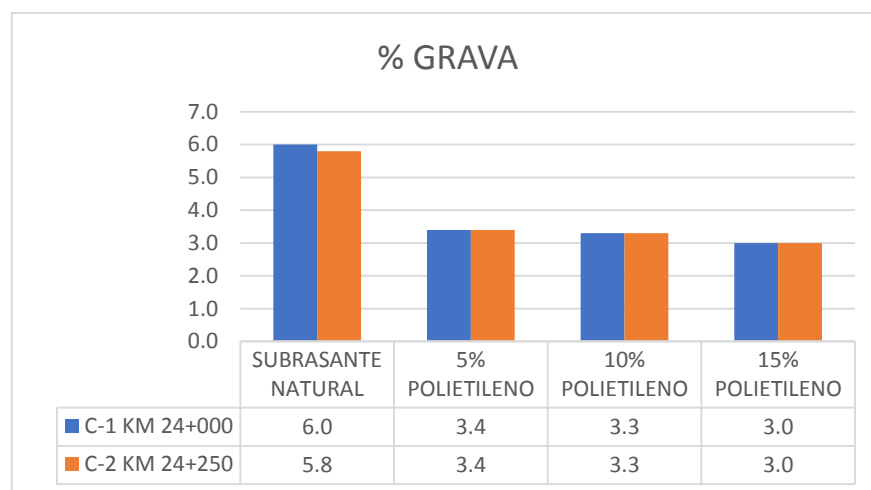


Figura 35 Granulometría en porcentaje de arena C-1 km 24+000 C-2 km 24+250

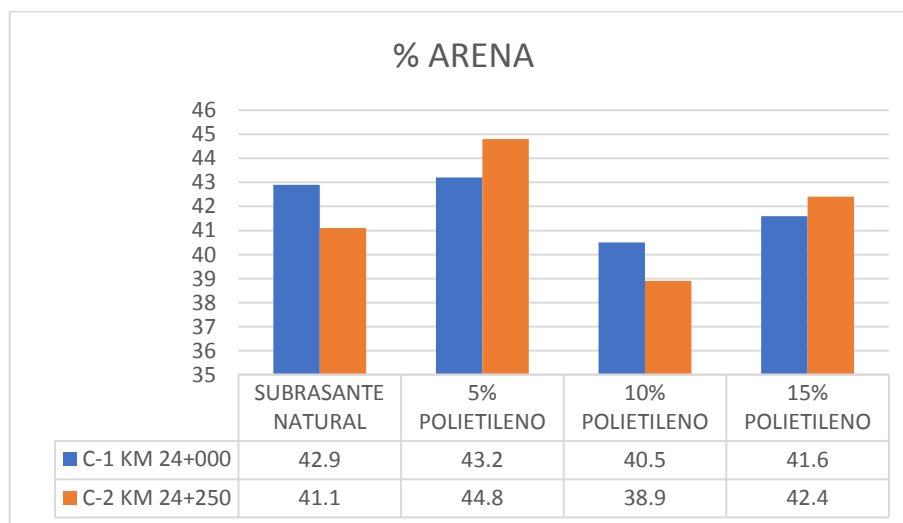
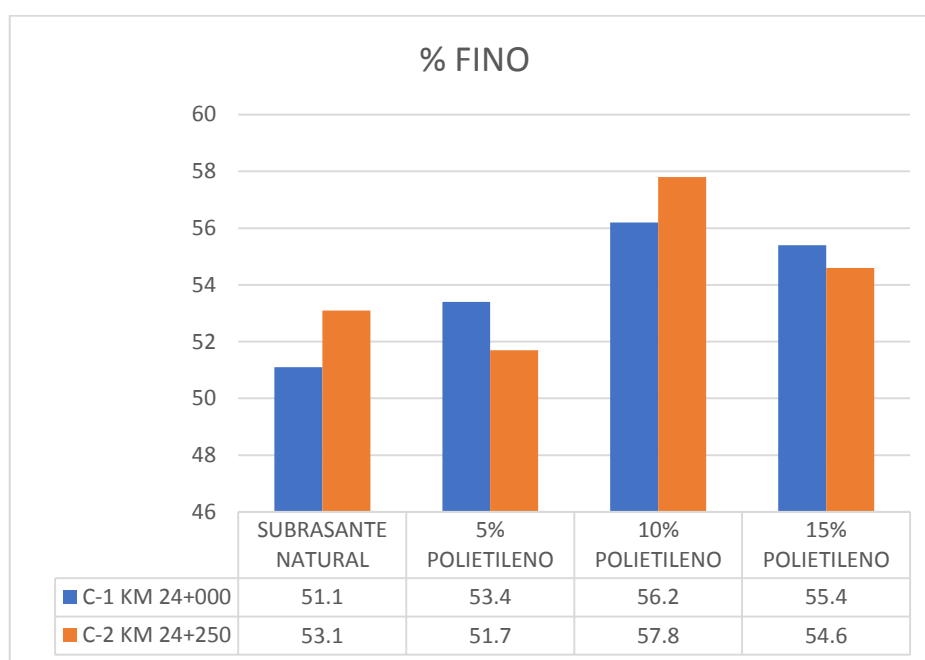


Figura 36 Granulometría en porcentaje de fino C-1 km 24+000 C-2 km 24+250



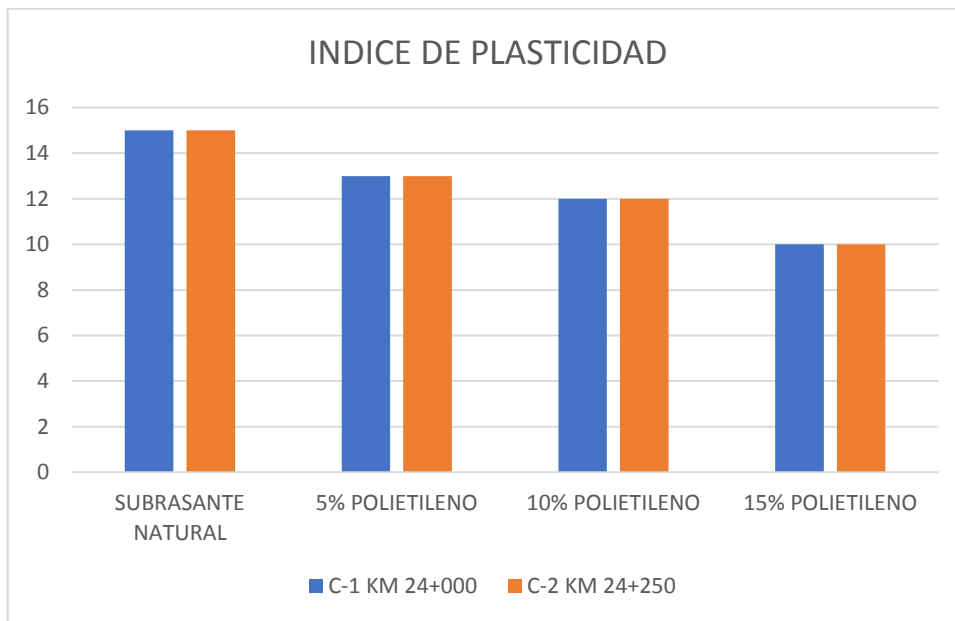
Interpretación: Según la tabla 12 se tiene que el polietileno no influyo de manera significativa en la granulometría, puesto que el polietileno es inflamable y al secar la muestra disminuyo de tamaño y como se observa en los resultados en relación a la grava, arena y finos, hubo variaciones de 0.1% a 1.8% según adición del polietileno en porcentajes de 5%,10% y 15%.

Límites de Consistencia con adición de polietileno

Tabla 13 Límites de Consistencia C-1 km 24+000, C-2 km 24+250

	C-1 KM 24+000			C-2 KM 24+250		
	LL	LP	IP	LL	LP	IP
SUBRASANTE NATURAL	40	25	15	41	26	15
5% POLIETILENO	37	24	13	38	25	13
10% POLIETILENO	35	23	12	36	24	12
15% POLIETILENO	32	22	10	31	21	10

Figura 37 Límites de consistencia C-1 km 24+000 C-2 km 24+250



Interpretación: De la tabla 13 se puede observar que al adicionar el 5%, 10% y 15% de polietileno el índice de plasticidad fue bajando en donde se observa que de la subrasante natural se tiene un IP de 5% y al adicionar el 5% de polietileno se tiene un IP de 13% y al adicionar el 10% de polietileno se tiene un IP de 12% y al adicionar el 15% de polietileno se tiene un IP de 10%.

Proctor Modificado con adición de polietileno.

Tabla 14 Proctor modificado con adición de polietileno C-1 km 24+000

C-1 KM 24+000		
	MDS	OCH
SUBRASANTE NATURAL	1.849	12.8
5% POLIETILENO	1.935	10.5
10% POLIETILENO	1.951	9.8
15% POLIETILENO	1.989	9.1

Figura 38 Proctor modificado con adición de polietileno C-1 km 24+000

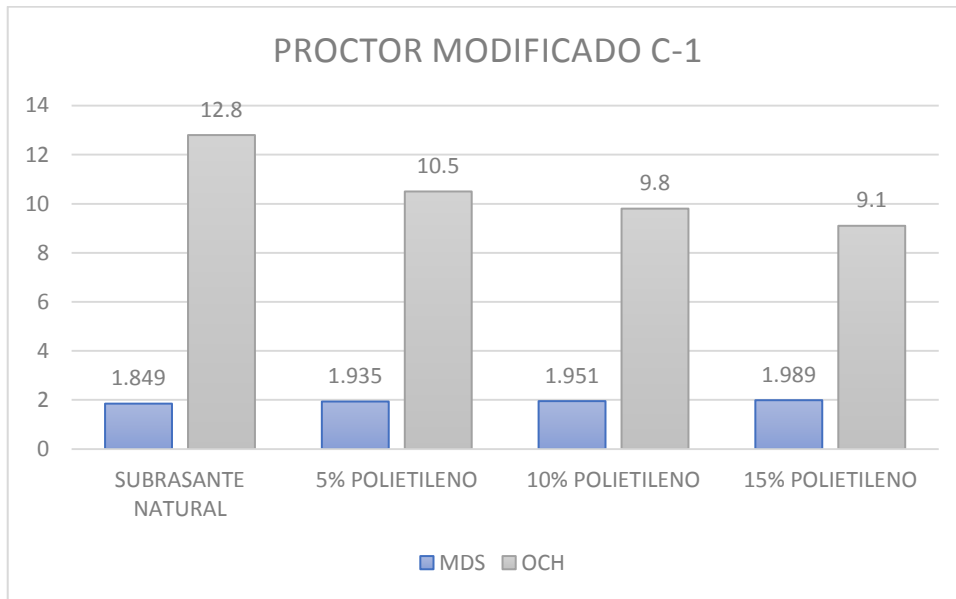
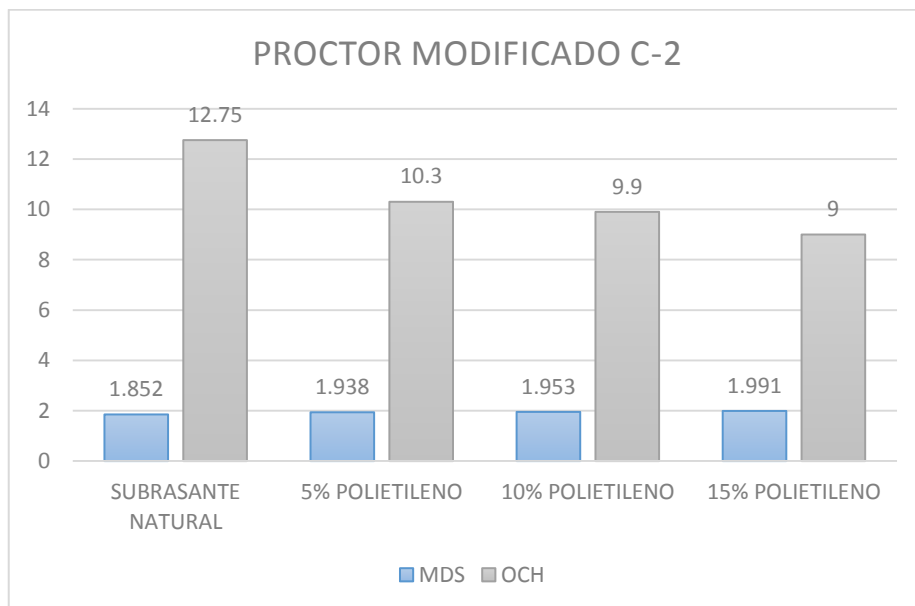


Tabla 15 Proctor modificado con adición de polietileno C-2 km 24+250

C-2 KM 24+250		
	MDS	OCH
SUBRASANTE NATURAL	1.852	12.75
5% POLIETILENO	1.938	10.3
10% POLIETILENO	1.953	9.9
15% POLIETILENO	1.991	9

Figura 39 Proctor modificado con adición de polietileno C-2 km 24+000



Interpretación: De la tabla 14 de la C-1 km 24+000 el proctor de la subrasante natural tiene una MDS de 1.849 gr/cm³ y un OCH de 12.8% y con adición de (5% polietileno) se tiene una MDS de 1.935 gr/cm³ con OCH de 10.5% y con adición de (10% polietileno) tiene una MDS de 1.951 gr/cm³ OCH de 9.8% y adición de (15% polietileno) tiene una MDS de 1.989 gr/cm³ OCH de 9.1%. De la tabla 15 de la C-2 km 24+250 de la subrasante natural en le proctor modificado se tiene una MDS de 1.852 gr/cm³ y un OCH de 12.75% y con adición de (5% polietileno) se tiene una MDS de 1.938 gr/cm³ con OCH de 10.3% y con adición de (10% polietileno) tiene una MDS de 1.953 gr/cm³ OCH de 9.9% y adición de (15% polietileno) tiene una MDS de 1.991 gr/cm³ OCH de 9.0%.

Valor de soporte de california CBR con adición de polietileno

Tabla 16 CBR con adición de polietileno C-1 km 24+000

C-1 KM 24+000		
	95% MDS 0.1"	100% MDS 0.1"
SUBRASANTE NATURAL	4.0	7.1
5% POLIETILENO	5.8	9.2
10% POLIETILENO	7.5	13.5
15% POLIETILENO	8.8	15.6

Figura 40 CBR con adición de polietileno C-1 km 24+000

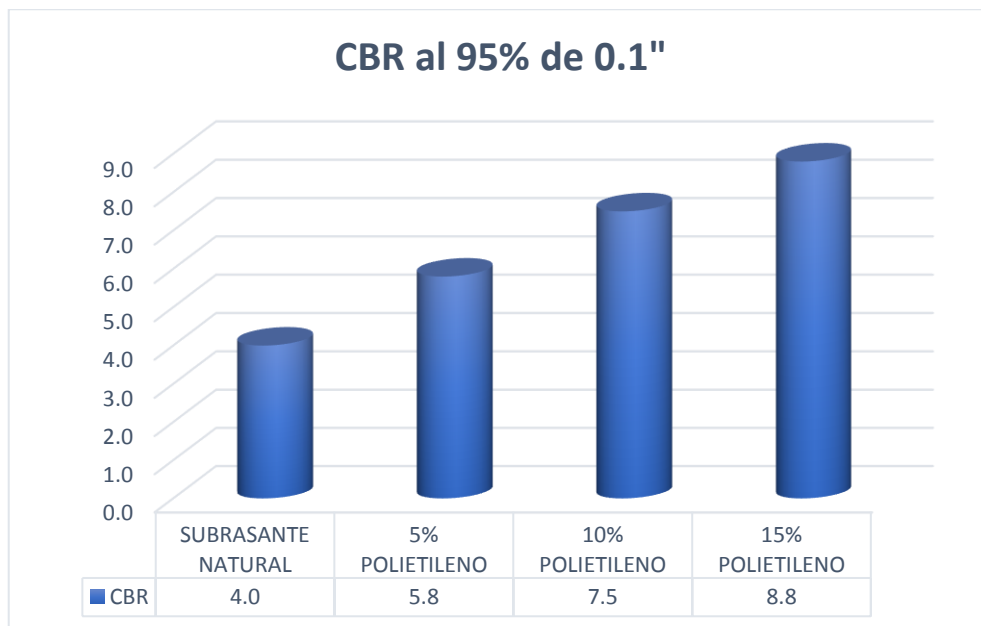
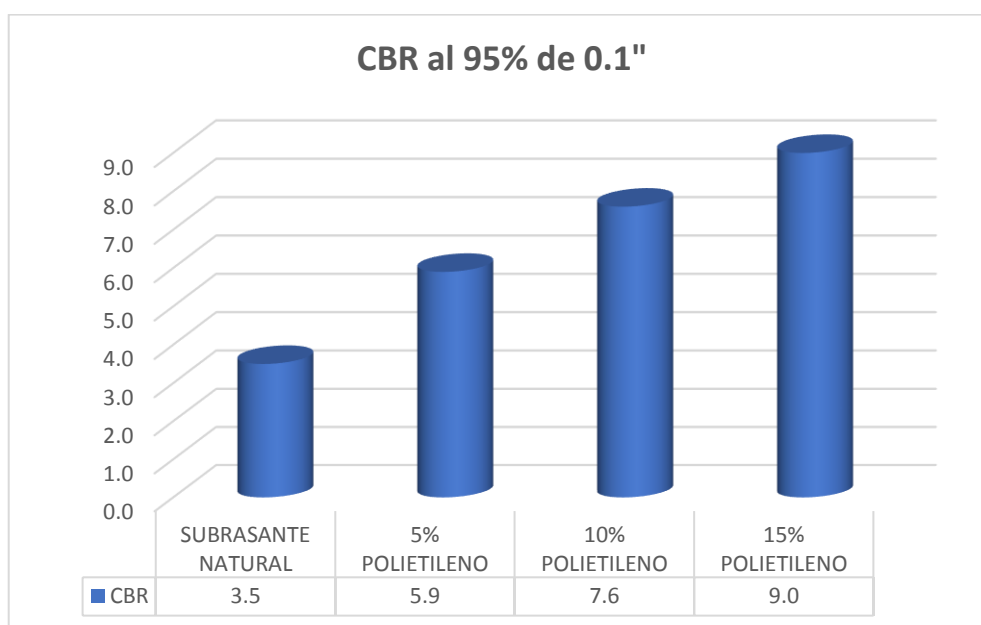


Tabla 17 CBR con adición de polietileno C-2 km 24+250

C-2 KM 24+250		
	95% MDS 0.1"	100% MDS 0.1"
SUBRASANTE NATURAL	3.5	7.5
5% POLIETILENO	5.9	9.7
10% POLIETILENO	7.6	13.1
15% POLIETILENO	9.0	16.4

Figura 41 CBR con adición de polietileno C-2 km 24+250



Interpretación: Según la tabla 16 de CBR al 95% de 0.1” de la calicata C-1 KM 24+000 se tiene de la subrasante natural 4.0% con adición de (5% polietileno) se tiene 5.8% y con adición de (10% polietileno) se tiene 7.5% y con adición de (15% polietileno) se tiene 8.8% y en el CBR al 100% de 0.1” de la subrasante natural es 7.1% con adición de (5% polietileno) se tiene 9.2% y con adición de (10% polietileno) se tiene 13.5% y con adición de (15% polietileno) se tiene 15.6%. Según la tabla 17 de CBR al 95% de 0.1” se tiene de la subrasante natural 3.5% con adición de (5% polietileno) se tiene 5.9% y con adición de (10% polietileno) se tiene 7.6% y con adición de (15% polietileno) se tiene 9.0% y en el CBR al 100% de 0.1” de la subrasante natural es 7.5% con adición de (5% polietileno) se tiene 9.7% y

con adición de (10% polietileno) se tiene 13.1% y con adición de (15% polietileno) se tiene 16.4%.

La dosificación de 15% dio que mejores resultados nos brindó en relación al índice de plasticidad, proctor modificado y sobre todo en el CBR donde se observa según la figura 40 de la C-1 km 24+000 se logró mejorar de un 4.0% hasta un 8.8% del CBR y de figura 41 de la C-2 km 24+250 se logró mejorar de 3.5% hasta un 9.0% del CBR.

Objetivo específico 3: Propiedades físicas del polietileno que influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante.

Figura 42 Porcentajes de Polietileno Granular

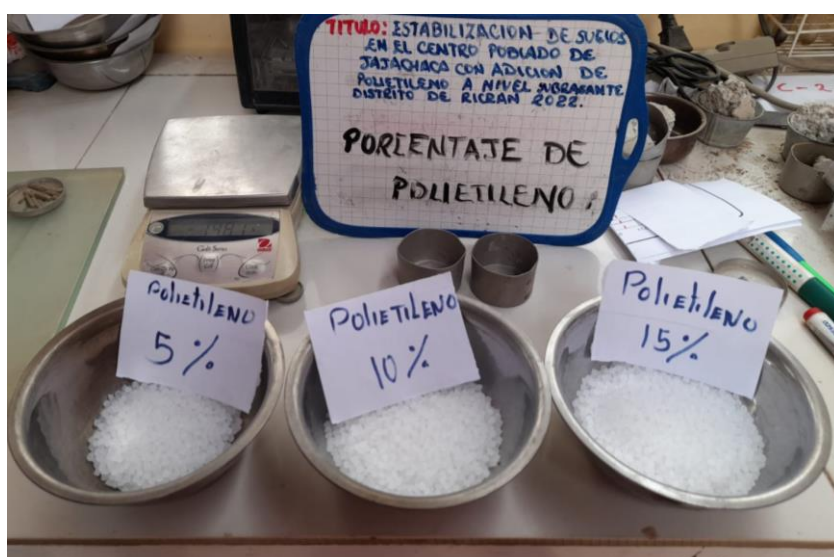


Tabla 18 Propiedades físicas del polietileno

PROPIEDADES FISICAS	VALOR NOMINAL	UNIDAD
Gravedad específica	0.96	
Flujo de masa (fundida) 190°C/2.16 kg	0.8	g/10 min
Resistencia de agrietamiento por tensión ambiental	20	Hr

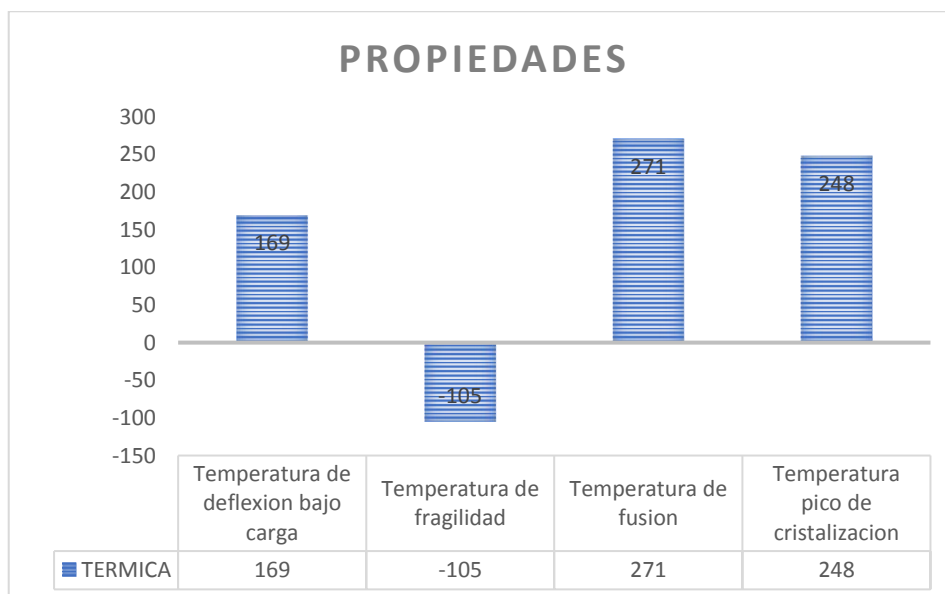
Tabla 19 Propiedades mecánicas del polietileno

PROPIEDADES MECANICAS	VALOR NOMINAL	UNIDAD
Resistencia a la tracción	4600	psi
Resistencia a la rotura	3500	psi
Rendimiento de alargamiento a la tracción	7	%
Rotura de alargamiento por tracción	1000	%

Tabla 20 Propiedades de dureza y térmica del polietileno.

	PROPIEDADES	VALOR NOMINAL	UNIDAD
DUREZA	<i>Durómetro dureza</i>	66	
TERMICA	<i>Temperatura de deflexión bajo carga</i>	169	°F
	<i>Temperatura de fragilidad</i>	< -105	°F
	<i>Temperatura de fusión</i>	271	°F
	<i>Temperatura pico de cristalización</i>	248	°F

Figura 43 Propiedades de dureza y temperatura térmica del polietileno.



Interpretación: Las propiedades físicas del polietileno de la **tabla 18** tiene una gravedad específica 0.96 y tiene un flujo de masa (fundida) 190°C/2.16 kg es de 0.8 g/10 min y presenta una resistencia de agrietamiento por tensión ambiental 20 hr. Dentro de las propiedades mecánicas se tiene resistencia a la tracción 4600 psi y resistencia a la rotura 3500 psi y rendimiento de alargamiento a la tracción de 7%. En la tabla 20 de las propiedades de dureza se tiene 66 y a nivel térmico se tiene la temperatura de deflexión bajo carga 169 °F Y de temperatura de fragilidad se tiene <-105 °F, de temperatura de fusión se tiene 271 °F y de temperatura pico de cristalización es de 248 °F.

V. DISCUSIÓN

Discusión 1: Según la investigación de Maya (2019) en su investigación de resistencia de corte de suelo arcilloso, adicionado el polietileno Tereftalato a nivel de subrasante en centro poblado de Rataquenua, Ancash.

Tabla 21 Resultados del Proctor de la investigación de Maya.

CALICATA	MUESTRA PATRON	3% PET
	MDS	MDS
C-1	1.834	1.851
C-2	1.807	1.822

Tabla 22 Resultados de CBR de la investigación de Maya.

CALICATA	MUESTRA PATRON	3% PET
	95% MDS	95% MDS
C-1	9.6	22.4
C-2	10.5	25.3

En los resultados se observa que hubo variaciones en el óptimo contenido de humedad así mismo se observó variaciones en el proctor y CBR al 95% de MDS como se observa en la **tabla 21** y **tabla 22** donde se observa que de la muestra patrón en relación al proctor de la C-1 se tiene MDS de 1.834 y C-2 se tiene 1.807 y al adicionar el 3% PET en la C-1 se logró una MDS de 1.851 y en C-2 al adicionar el 3% de PET se tiene 1.822 así mismo en base al CBR de la muestra patrón de la C-1 al 95% de la MDS es de 9.6% y adicionando el 3% PET se tiene 22.4% y de la C-2 de la muestra patrón se tiene al 95% MDS se tiene 10.5% y adicionando el 3% de PET se tiene 25.3%. Según estos resultados de la investigación como antecedente se tiene el mismo tipo de suelo y se logró resultados positivos mejorando el CBR y es por ello que se concuerda con esta investigación donde se demostró que el al adicionar polietileno se logra el mejoramiento de resistencia del suelo arcilloso.

Discusión 2: Según la investigación de George (2020) en su investigación sobre la influencia de fibras de polietileno Tereftalato, para suelo arcilloso sobre el índice de CBR y compresión simple aplicado a subrasante.

Tabla 23 Resultados de CBR de la investigación de Méndez.

%PET	CBR AL 95%	RESISTENCIA DE COMPRESION
0.0%	7.13	0.0
0.2%	16.0	7.2
0.5%	28.03	22.3
1.0%	31.0	33.0
1.5%	35.6	37.1

En la investigación según de Méndez se determinó que se tiene un suelo arcilloso de mediana plasticidad a una profundidad de 2 metros de la calicata en estudio y según la **tabla 23** se observa que hubo un incremento en los valores de CBR y compresión simple según se va adicionando el PET en 0.0%, 0.2%, 0.5%, 1.0% y 1.5% en donde al (0.0% PET) se tiene un CBR de 7.13 y una resistencia de 0.0% , con (0.2% PET) se tiene un CBR de 16.0% con resistencia de compresión 7.2%, con (0.5% PET) se tiene CBR de 28.03% con resistencia de compresión 22.3, con (1.0%PET) se tiene CBR de 31.0% con resistencia a compresión de 33.0%, con (1.5% PET) se tiene CBR de 35.6% con resistencia a compresión de 37.1% en donde se demostró que se llega a mejorar con adición al 1.5% de polietileno y se llega hasta una resistencia de 80% en tanto se concuerda con esta investigación puesto que también influyó de manera positiva en relación al CBR.

Discusión 3: En la investigación de Hernández y Alva (2019) donde se buscaba la estabilización de suelos con adición de bolsas de polietileno a nivel de subrasante.

Tabla 24 Resultados de proctor y CBR de Hernández y Alva

ENSAYOS	PROCTOR MODIFICADO		CBR	
	C-2	C-5	C-2	C-5
TERRENO NATURAL	1.730	1.667	5.18	5.87
4% BOLSAS DE PET	1.696	1.695	8.62	7.98
6% BOLSAS DE PET	1.782	1.828	12.62	12.3
8% BOLSAS DE PET	1.695	1.810	8.84	8.63

La investigación está basada en determinar cómo estabilizador de subrasante las bolsas de polietileno donde se realizó en total 5 calicatas de los cuales e tomo en cuenta la C-2 y C-5 en el cual se demostró que a nivel proctor modificado se obtuvo

de la C-2 se tuvo del terreno natural se tuvo una MDS 1.730 y al adicionar el 4% de bolsas de PET se tuvo un MDS de 1.696 en lo cual se observa una ligera disminución en la máxima densidad seca y al adicionar el 6% de bolsas de PET se observa un aumento de la MDS de 1.782 y al adicionar el 8% de PET se tuvo una MDS de 1.695 en donde se observó que vuelve a bajar la MDS a 1.695. A nivel e CBR se obtuvo de la C-2 se tiene un CBR de 5.18 y al adicionar 4% de bolsas de PET el CBR es de 8.62, y adicionando el 6% de bolsas de PET se tiene 12.62 y adicionando el 8% de CBR se tiene 8.84 a la vez de la C-5 del terreno natural se tiene 5.87 y al adicionar el 4% de bolsas de PET se tiene un CBR de 7.98, y adicionando el 6% de bolsas de PET se tiene un CBR de 12.3 y al adicionar el 8% de bolsas de PET se tiene un CBR de 8.63 por lo cual se determinó que al adicionar el 4% y 6% se tiene un mejoramiento positivo en relación al CBR y al adicionar el 8% se observa una disminución del CBR en ambas calicatas demostrando que al adicionar más porcentaje de bolsas de polietileno baja negativamente el CBR. En tanto basados en estos resultados discrepo puesto que según la investigación con adición de 5%, 10% y 15% de polietileno si se logra mejorar el CBR.

Discusión 4: En la investigación de Moposita (2016) donde se titula influencia de del polímero reciclado en las propiedades mecánicas para sub base.

Tabla 25 Resultados de proctor y CBR de Hernández y Alva

DOSIFICACION	PROCTOR		CBR
	OCH	MDS	
0% CAUCHO	10.40	1.928	25.0
3% CAUCHO	10.05	1.910	18.4
6% CAUCHO	9.60	1.845	12.1
9% CAUCHO	9.40	1.810	10.2

Según la **tabla 25** se observa en los resultados que al adicionar el caucho en porcentajes de 5% se presenta una disminución en el proctor en relación al óptimo contenido de humedad 3%,6% y 9% así mismo se presenta disminución en la máxima densidad seca de 1.928 hasta un 1.810 así mismo en relación al CBR se tiene una disminución en su resistencia debido a que en el suelo natural se tiene un 25% de CBR y al adicionar el caucha en un 9% se tiene un 10.2% lo que se

concluye en relación a los resultados influye negativamente por tanto se discrepa con los resultados.

Discusión 5: En la investigación de Zenteno (2018) en su investigación de estabilización de suelos finos con Tereftalato de polietileno como material de refuerzo en la estructura del pavimento.

Tabla 26 Tabla de resultados de la investigación de Zenteno.

INDICADOR	PROCTOR MODIFICADO		CBR		
	MDS	OCH	12 GOLPES	25 GOLPES	56 GOLPES
0%	1.844	14.50	5.74	8.72	28.91
2%	1.802	15.21	8.67	22.01	50.65
4%	1.778	15.38	7.75	11.69	20.39
6%	1.756	15.45	5.15	11.28	19.29
8%	1.747	15.72	4.35	8.63	18.38
10%	1.739	16.10	3.07	5.75	17.36

En la tabla 26 se tiene los resultados de la investigación en donde se observa que según se adicionado el PET en porcentajes de 2%,4%,6%,8% y 10% en relacional proctor se observa que la máxima densidad seca disminuye como también se ve que el óptimo contenido de humedad va aumentando. En tanto con respecto al CBR se analizó por golpes de CBR como viene a ser 12 golpes, 25 golpes y 56 golpes en donde se observa que según se adiciona el PET se observa que también tiene un ligero aumento adicionando el 2%, 4% y al adicionar el 6% de PET empieza a disminuir el CBR. Por tanto se discrepa con el resultado debido a que no guarda relación con la investigación realiza debido a que si se logra un aumento del CBR sin embargo se puede deber a que no se determinó el CBR al 95% de 0.1”.

VI. CONCLUSIONES

Para determinar las características físicas y mecánicas del suelo de la subrasante natural, se concluye que se realizaron dos calicatas de estudio según la norma del MTC donde se considera que para tramos menores de 500 metros en carreteras se debe realizar la excavación de dos pozos exploratorios a una profundidad de 1.50 metros al cual se le realizó los ensayos en el laboratorio de suelos se determinó que el suelo es de tipo CL de arcilla mal gradada gravosa para ambas calicatas.

El terreno de subrasante se determinó que pertenece a una categoría de subrasante de mala y está en un rango de CBR menor al 6% por tanto las C-1 km 24+000 y C-2 km 24+250 requieren la estabilización del suelo.

Se determinó los límites de consistencia de la subrasante natural en donde se obtuvo un IP de 15% y adicionando el polietileno se tuvo una significancia positiva en el cual se logró al adicionar el mayor porcentaje de polietileno (15% polietileno) se logró obtener de la C-1 km 24+000 un IP de 10% y de la C-2 km 24+000 se tiene un IP de 10%.

Se concluyó que en relación al Proctor modificado al adicionar el polietileno se obtuvo una significancia positiva debido a que al adicionar un 15% de polietileno se logró determinar que a C-1 aumento en 0.140 gr/cm^3 de MDS y en relación al OCH se obtuvo una disminución en un 3.7% y de la C-2 en relación a la MDS se tiene un 0.139 gr/cm^3 y en el OCH disminuyó en un porcentaje 3.75% por tanto se tiene un efecto positivo del polietileno en relación al Proctor modificado.

Se concluyó que los ensayos de CBR permitieron determinar la capacidad de soporte del suelo arcilloso y al adicionar el 10% de polietileno logró que la subrasante de categoría mala pase a estar en la categoría de regular y al adicionar el 15% de polietileno se logró determinar que sigue mejorando el CBR significativamente.

El porcentaje óptimo para la estabilización de suelo arcilloso a nivel de subrasante que dio mejores resultados fueron las dosificaciones de 10% y 15% de polietileno.

Se concluyó que dentro de las propiedades físicas del polietileno granular se observó que tiene una buena resistencia al calor y la tracción.

VII. RECOMENDACIONES

Al acopiarse las muestras se deberán ser cubiertos por plásticos o con una lona para evitar que la muestra sea dispersada por el viento y contamine la atmósfera y fuentes de agua cercanos. Además de evitar que el material se contamine con otros materiales o sufra alteraciones por factores climáticos o sufran daños o transformaciones perjudiciales.

La utilización de un material proveniente del reciclaje ayudaría a la disminución en la explotación de materiales reciclados lo cual contribuye de manera positiva con el medio ambiente

Se recomienda realizar más ensayos con el mismo tipo de suelo arcilloso pero con diferentes tipos de adición del polietileno granular dado que hay pocas referencias de investigación con este tipo de insumo ya que en las demás investigaciones se da uso a los derivados como son las bolsa de plástico y las botellas de plástico.

Se recomienda que se realice más investigaciones con dosificaciones mayores al porcentaje de 15% y menores del 5% de polietileno.

Se recomienda realizar más investigaciones para terrenos que sean del tipo de SUCS de tipo OH y CH a la vez realizar investigaciones para capas de base y sub base a nivel del paquete estructural para fines de pavimentación de vías.

Se debe realizar ensayos según el tipo de polietileno, puesto que existen de tipo de alta densidad y baja densidad y más variedades.

REFERENCIAS

- Almendarez - Reyes, L. (2017). *Diseño de pavimento flexible con refuerzo de geomallas triaxial utilizando la metodología Giroud-Hand, Honduras.*
- Araujo, N. W. (2014). *Ecuaciones de correccion del CBR con propiedades de suelo.*
- Baena, P. (2017). Metodologia de la investigacion. *Ebook(Tercera Edicion).*
- Basurto, R. D. (2019). *Analisis granulometrico por tamizado.*
- Castillero. (2017). *Tipos y niveles de investigacion.*
- Consumer, E. (2014). *Plastico y sus efectos nocivos.*
- Devida. (2019). *11 toneladas de basura inorgánica.*
- Din Ahmed, I. (2020). *usage of plastic bags as soil stabilizer: an. near east university.*
- Guo, L. (2014). *Investigación of soil stabilization using biopolymers, Iowa Atate University, Ames-Lowa.*
- Hernandez, A. M. (2019). *“Estabilización del Suelo del Centro Poblado San Luis con adición de Bolsas de Polietileno a Nivel Subrasante, distrito Santa - Ancash 2019”.* tesis, Ancash, chimbote.
- Jaramillo, B. (2014). *Comportamiento mecanico de Polietileno Tereftalato (PET) y sus aplicaciones geotecnicas. Revista Facultad de Ingenieria Universidad de Antiquia.*
- Lopez, F. (2018). *fundamentos de los polímero. Venezuela.*
- Manterola, C. (2015). *Estudios Cuasi-Experimentales.*
- Marroquin Peña, R. (2014). *Confiabilidad y Validez de Instrumentos de investigación.*
- Maya, R. B. (2019). *Resistencia al corte de un suelo arcilloso adicionando el 3% de polietilieno tereftalato (PET) a nivel subrasante en el C. P Rataquenua - Huaraz - Ancash. Chimbote.*

- Mendez, G. (2020). *Influencia de la dosificación de fibras de polietileno tereftalato, sobre el índice de CBR y compresión simple de un suelo arcilloso aplicado a sub rasantes*. tesis, Universidad Nacional de Trujillo, La Libertad, Trujillo.
- Mendoza, J. J. (2014). *Instrumentos de recolección de datos*.
- Montejo Piratova, A. (2019). *Estabilización de suelos*.
- Moposita, L. (2016). *Influencia de la inclusión de polímero reciclado (Caucho) en las propiedades mecánicas de una sub base*. Tesis, Ambato Ecuador.
- Mera, J. (2017). *evaluación técnico- económico del uso de geomalla multiaxial como refuerzo en la subrasante de la carretera Santa Cruz, distrito Bellavista-JaénCajamarca - Perú*. Cajamarca.
- MTC. (2014). Ministerio de transportes y telecomunicaciones.
- Nautica, E. (2015). HDPE Polietileno de alta densidad.
- Noellemeyer Alvarez, y. f. (2021). *Guía para la evaluación visual de la calidad del suelo*.
- Ortega, O. (2014). Enfoques de Investigación.
- Purca, S. (2018). *Presencia de microplásticos en cuatro playas*.
- Ramirez, C. (2017). *Análisis de resistencia a la compresión confinada y durabilidad de un suelo arcilloso estabilizado con cal adicionando fibras de material no biodegradable, polietileno de alta densidad polisombra reciclada*. Tesis.
- Ramos, A. (2015). introducción a la investigación científica.
- Rodriguez, P. (2015). Propuesta de un procedimiento para el reciclado del polietileno de alta densidad. *Revista Cubana de Química, Vol. 27*.
- Santander - Yabar, M. (2018). *Análisis comparativo de estabilización de subrasante mediante el uso de enzimas orgánicas y mezclas con cal, en la urbanización tanya marlene ubicada en la ciudad de Milagro del Guayas, [en línea], Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador*. Ecuador.

- Silva, M. (2016). *mejoramiento de la subrasante con geomallas multiaxiales tipo TX140 Ytx160, aplicado a un tramo de la calle Alemania -La Molina – Cajamarca, [en línea], Universidad Privada del Norte, Cajamarca-Perú .*
- Sinan. (2017). *El uso de lodos de cal para la estabilización de suelos.*
- Sordo. (2021). *4 tecnicas de recoleccion de datos.*
- Tamil, N. . (2018). *Potential of natural bio-polymers in stabilization of soil.*
- Tapia - Barona, -I. (2015). . *Diseño de un pavimento utilizando geomallas en tramo de la carretera bajada de chanduy – aguas verdes – pocito – Ecuador.*
- Urbano, C. (2014). *Tecnicas para investigar* (Vol. Volumen 2). Argentina: Editorial Brujas.
- Yang. (2015). *Rendimiento de estabilizadores de suelo de base biológica en la investigación de laboratorio de movimiento de tierras.*
- Vargas - Moncayo - Cordova, B. (2017). *la geomalla como elemento de refuerzo en pavimentos flexibles.* Ecuador.
- Zapata. (2014). *Poblacion, muestra y muestreo.*
- Zenteno, S. J. (2018). *Efecto de la estabilizacion de suelos finos con tereftalato de polietileno como material de refuerzo en la estructura de pavimentos flexibles del distrito de Puno.* Puno.
- Zarate, B. (2017). *Metodologia de la Investigacion.* Lima, Peru.

ANEXOS

ANEXO N°1 Matriz Operacional


VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
Variable 1 Polietileno	Es un polímero sintético termo plástico que se obtiene por polimerización del etileno. Los diversos tipos de Polietileno que se encuentran en el mercado son el resultado de las diferentes condiciones de operación, llevadas a cabo en la reacción de polimerización. (Ramos, 2016)	Se recolecto el polietileno de tipo granular, estas deberán estar limpias para el proceso de mezclado con el suelo para poder realizar los ensayos correspondientes.	Propiedades termicas	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura de deflexion bajo carga • Temperatura de fragilidad 	Nominal
Variable 2 Estabilizacion de suelo	La estabilización de suelos es el proceso al que se ven sometidos los suelos naturales arcillosos, limosos para mejorar sus cualidades: aumentar su resistencia, reducir su plasticidad, facilitar los trabajos de construcción o aumentar su estabilidad reduciendo problemas en estructuras y pavimentos. (MTC, 2014,p 92).	Mediante la Norma técnica peruana del Ministerio de Transportes y Comunicaciones se obtuvo los resultados adecuados de las muestras ensayadas con la adición del 5, 10 y 15% de polietileno granular e identificar sus componentes.	Propiedades físicas y mecánicas Dosificación en porcentaje Propiedades físicas	<ul style="list-style-type: none"> • CBR • Proctor modificado • límites de atterberg • Granulometría Peso en gamos del polietileno en 5%, 10% y 15%. <ul style="list-style-type: none"> • Densidad • Peso volumetrico • Temperatura de fusion 	Nominal

ANEXO N°2 Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Metodología
Problema General:	Objetivo general:	Hipótesis general:					
¿Cómo influye el polietileno en el mejoramiento de suelo a nivel de subrasante en el centro poblado de jajachaca, distrito Ricran – 2022?	Determinar la influencia del polietileno en el suelo a nivel de la de la subrasante en el centro poblado de jajachaca, distrito Ricran – 2022	El polietileno influye en el mejoramiento del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de jajachaca, distrito Ricran – 2022	Variable 1 Polietileno	Propiedades técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura de deflexión bajo carga • Temperatura de fragilidad 	Especificaciones técnicas, Ficha técnica	<p>Tipo de investigación científico</p> <p>Enfoque de investigación Aplicativo</p> <p>El diseño de la investigación Experimental.</p>
Problemas Específicos:	Objetivos específicos:	Hipótesis específicas:					
¿Cuáles son las propiedades físicas y mecánicas que influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de jajachaca, distrito Ricran – 2022?	Análisis de las propiedades físicas y mecánicas que influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de jajachaca, distrito Ricran – 2022	Las propiedades físicas, mecánicas influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de jajachaca, distrito Ricran – 2022		Propiedades físicas y mecánicas	<ul style="list-style-type: none"> • CBR • Proctor modificado • límites de atterberg • Granulometría 		<p>El nivel de la investigación: Explicativo</p>
¿Cuál es la dosificación adecuada para el mejoramiento de la subrasante en el centro poblado de jajachaca, distrito Ricran – 2022?	Establecer la dosificación de polietileno como adición para el mejoramiento de la subrasante en el centro poblado de jajachaca, distrito Ricran – 2022	Existe una dosificación de polietileno como adición para el mejoramiento de la subrasante en el centro poblado de jajachaca, distrito Ricran – 2022	Variable 2 Estabilización de suelo	Dosificación en porcentaje	Peso en gamos del polietileno en 5%, 10% y 15%.	Instrumentos de medición y equipos de laboratorio según las normas ISO 9001-17025 que se implantan en los laboratorios	<p>Población: Centro poblado de jajachaca- Junín</p> <p>Muestra: Centro poblado de jajachaca- Junín</p>
¿Cuáles son las propiedades físicas del polietileno que influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de jajachaca, distrito Ricran – 2022?	Análisis de las propiedades físicas del polietileno que influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de jajachaca, distrito Ricran – 2022?	Las propiedades físicas del polietileno influyen en la capacidad portante del suelo a nivel de la subrasante en el centro poblado de jajachaca, distrito Ricran – 2022		Propiedades físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Densidad • Peso volumétrico • Temperatura de fusión 		<p>Muestreo: No probabilístico - intencional</p>

Activar Windows
Vea Configuración

ANEXO N°3 Instrumento de recolección de datos



GRUPO MARINO E.I.R.L.

INFORME DE ENSAYO

Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

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

OBRA :

Proyecto :

Ubicación :

Material :

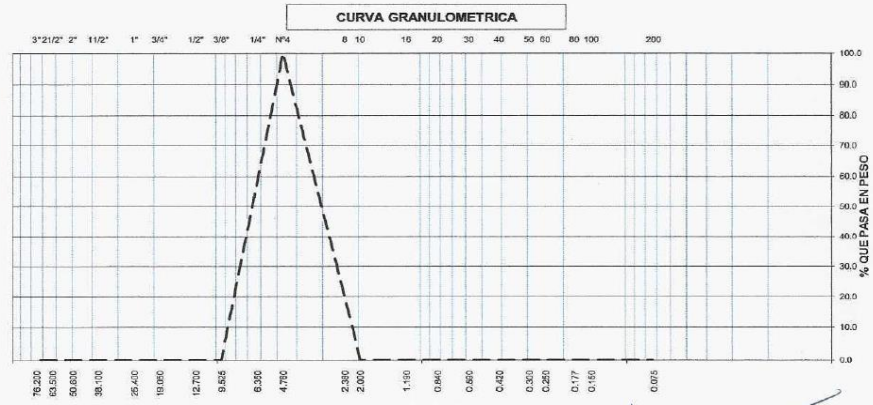
TÉCNICO :


ING° RESP. :

FECHA :

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Reten. Acum.	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) _____
3"	73.000						Peso Fracción Fina (gr) _____
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo _____
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal _____
3/4"	19.000						Grava (%) _____
1/2"	12.700						Arena (%) _____
3/8"	9.520						Finos (%) _____
N° 4	4.750						
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000						Límite Líquido (%) _____
N° 16	1.190						Límite Plástico (%) _____
N° 20	0.860						Índice de Plasticidad (%) _____
N° 30	0.600						Clasificación SUCS _____
N° 40	0.420						Clasificación AASHTO _____
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075						
Pasante							

CURVA GRANULOMÉTRICA





GRUPO MARINO E.I.R.L.
 Ing. Marco B. Crisostomo Campo
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 13213⁶



INFORME DE ENSAYO

**Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils
ASTM D4318 - 17**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

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

OBRA :		TÉCNICO :	
Proyecto :		ING° RESP. :	
Ubicación :		FECHA :	
Material :			

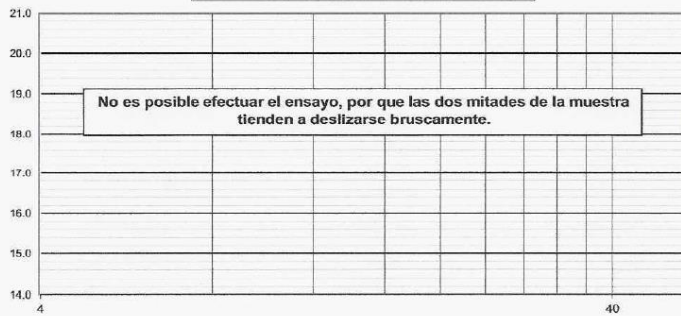
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro						
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.					
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.					
Peso de Tarro	gr.					
Peso de Agua	gr.					
Peso del Suelo Seco	gr.					Limite Liquido
Contenido de Humedad	%					0
Numero de Golpes						

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro						
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.					
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.					
Peso de Tarro	gr.					
Peso de Agua	gr.					
Peso de Suelo seco	gr.					Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	NP	NP			NP

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra

Limite Liquido	0
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GRUPO MAINIRO E.I.R.L.
 Ing. María E. Crisostomo Camacho
 JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 132125



FORMATO

ENSAYO DE CONTENIDO DE AGUA- (ASTM D2216-19)

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

OBRA :

Proyecto :

Ubicación :

Material :

TÉCNICO

ING° RESP. :

FECHA :

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)		
Peso de la tara + muestra seca (gr)		
Peso del agua contenida (gr)		
Peso de la muestra seca (gr)		
Contenido de Humedad (%)		
Contenido de Humedad Promedio (%)		

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

[Handwritten Signature]
 Ing. Marco E. Cisalesimo Campos
 JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS
 CIP: 132125



FORMATO

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)

(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

OBRA : 0

Proyecto :
 Ubicación : TÉCNICO :
 Material : ING° RESP. :
 FECHA :

Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"	Volumen Molde	2118	m3.	N° de capas	5
	Moldeo	A	B C	Peso Molde	8418	gr.	N° de golpes	25 G/p

NUMERO DE ENSAYOS						
Peso Suelo + Molde		gr.				
Peso Suelo Humedo Compactado		gr.				
Peso Volumetrico Humedo		gr.				
Recipiente Numero						
Peso Suelo Humedo + Tara		gr.				
Peso Suelo Seco + Tara		gr.				
Peso de la Tara		gr.				
Peso del agua		gr.				
Peso del suelo seco		gr.				
Contenido de agua		%				
Densidad Seca		gr/cc				


RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	2.248	(gr/cm3)	Humedad óptima	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima	%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



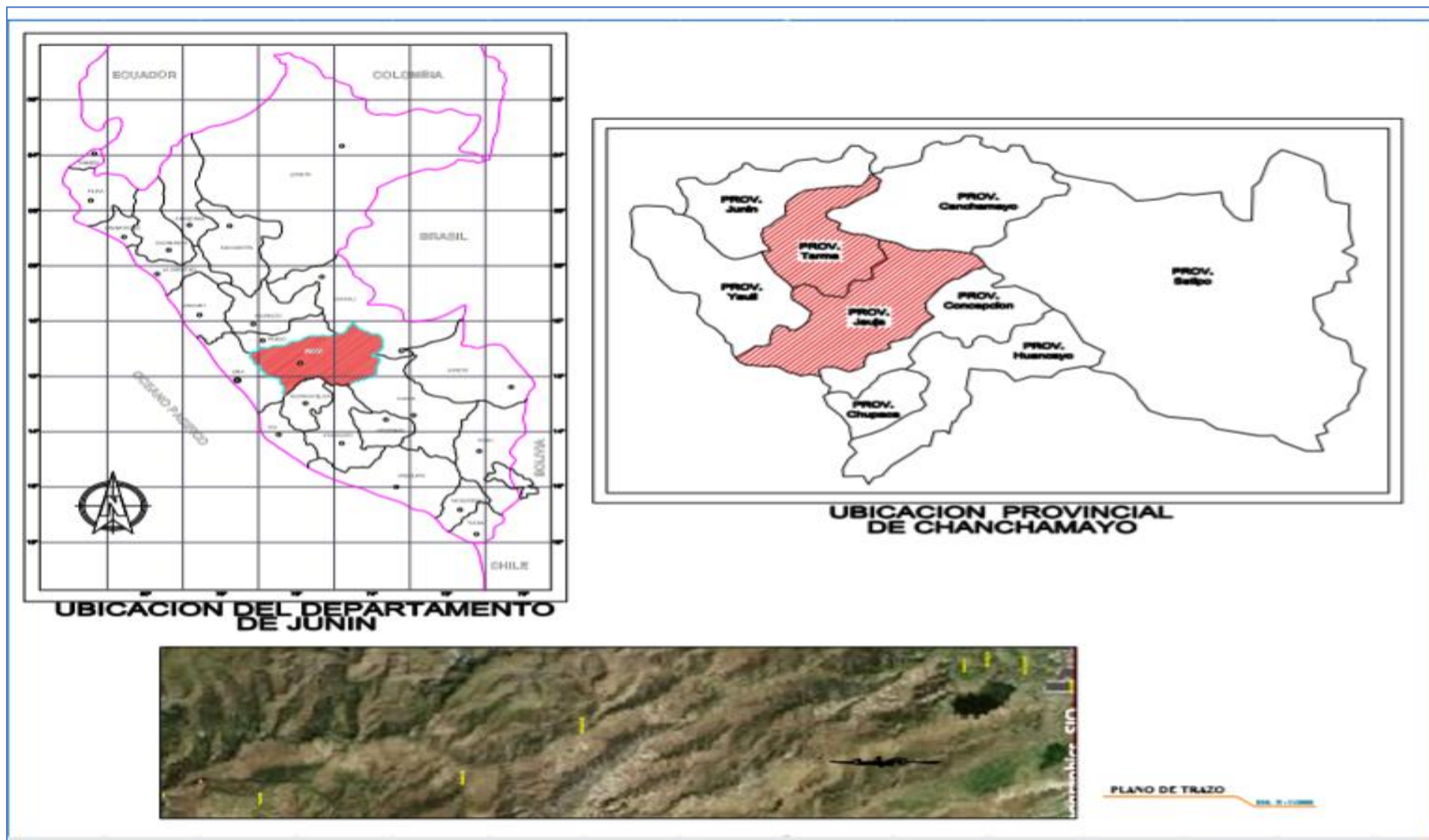
GRUPO MAINHO E.I.R.L.
 Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 136135

 <p>GRUPO MAINRO E.R.L. <small>Consultoría y Gestión Ejecutoria de Infraestructura de Transporte</small></p>	<p>FORMATO</p> <p>VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR</p>														
<p>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</p> <p>RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR</p> <p><small>(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)</small></p>															
<p>OBRA : _____</p> <p>Proyecto : _____</p> <p>Ubicación : _____</p> <p>Material : _____</p> <p style="text-align: right;">TÉCNICO : _____</p> <p style="text-align: right;">ING° RESP. : _____</p> <p style="text-align: right;">FECHA : _____</p>															
<p>CALCULO DEL CBR</p>															
Molde N°															
Capas N°															
Golpes por capa N°															
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO									
Peso de molde + Suelo húmedo (g)															
Peso de molde (g)															
Peso del suelo húmedo (g)															
Volumen del molde (cm ³)															
Densidad húmeda (g/cm ³)															
Tara (N°)															
Peso suelo húmedo + tara (g)															
Peso suelo seco + tara (g)															
Peso de tara (g)															
Peso de agua (g)															
Peso de suelo seco (g)															
Contenido de humedad (%)															
Densidad seca (g/cm ³)															
<p>EXPANSION</p>															
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION					
				mm	%		mm	%		mm	%				
01/01/00															
02/01/00															
03/01/00															
04/01/00															
05/01/00															
<p>PENETRACION</p>															
PENETRACION		CARGA		MOLDE N°		M-25		MOLDE N°		M-29		MOLDE N°		M-07	
		STAND.	CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION					
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	
0.000	0.000														
0.635	0.025														
1.270	0.050														
1.905	0.075														
2.540	0.100														
3.170	0.125														
3.810	0.150														
5.080	0.200														
6.350	0.250														
7.620	0.300														
10.160	0.400														


GRUPO MAINRO E.R.L.

 Ing. Marco E. Crisostomo Campo
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELO
 CIP. 132135

ANEXO N°5 Mapas y Planos



ANEXO N°6 Panel fotográfico

Figura 1: Vista panorámica de la zona en estudio



Figura 2: Calicata 1



Figura 3: Recolección de muestra calicata 1



Figura 4: Calicata 2



Figura 5: Recolección de muestra calicata 2



Figura 6: Ensayo de límites de líquido estado natural



Figura 7: Ensayo de límites de plástico estado natural



Figura 8: Muestra de polietileno en porcentajes

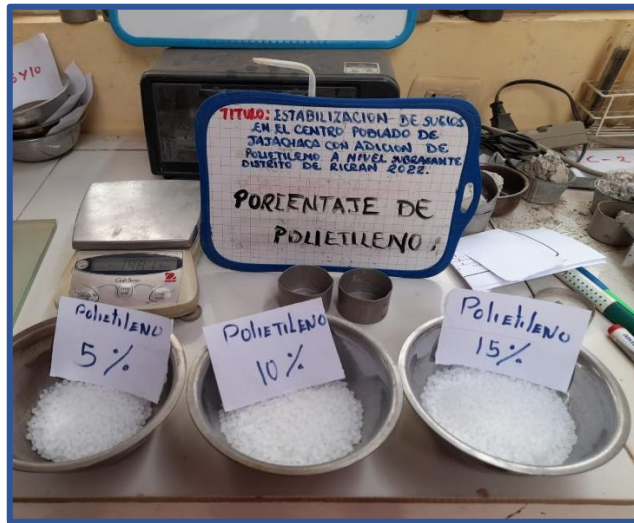


Figura 9: Ensayo de límites de plástico adición de 5% polietileno



Figura 10: Ensayo de límites de plástico adición de 10% polietileno

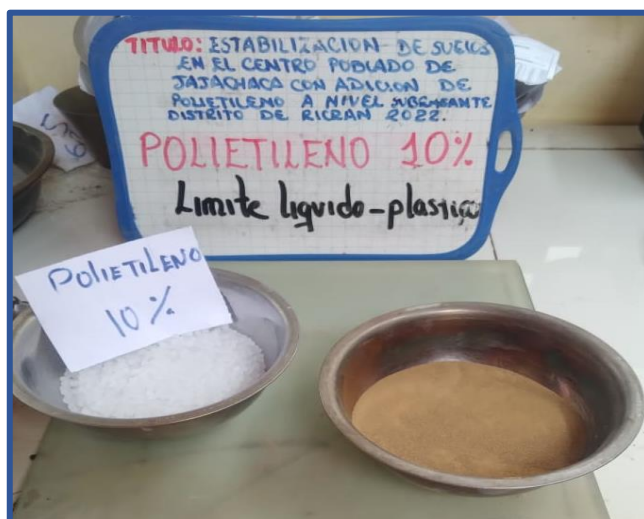


Figura 11: Ensayo de límites de plástico adición de 15% polietileno

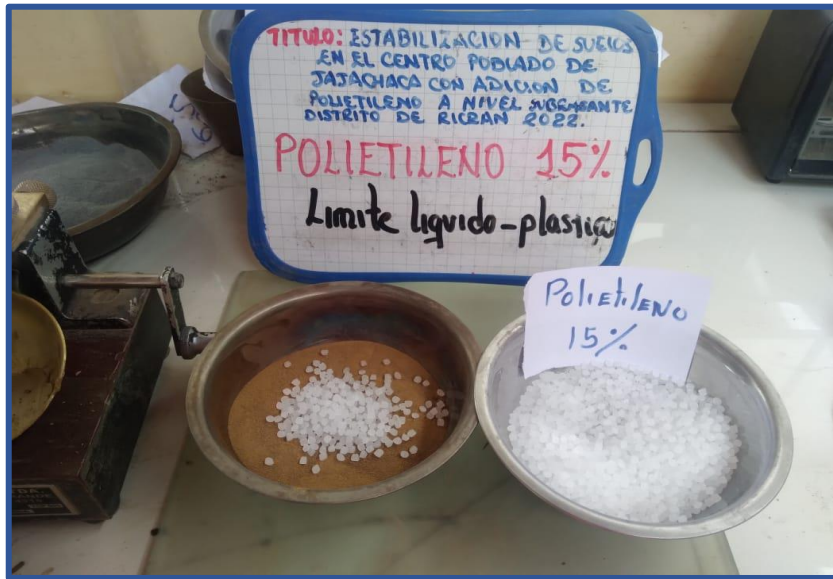


Figura 12: Ensayo de granulometría lavado de muestra



Figura 13: Ensayo de granulometría



Figura 14: Ensayo de Proctor modificado estado natural



Figura 15: Ensayo de Proctor modificado enraizado



Figura 16: Ensayo de Proctor modificado con adición de 5% de polietileno



Figura 17: Ensayo de Proctor modificado con adición de 10% de polietileno



Figura 18: Ensayo de Proctor modificado con adición de 10% de polietileno



Figura 19: Ensayo de Proctor modificado compactado del material



Figura 20: Ensayo de Proctor modificado compactado del material con 10% adición de polietileno



Figura 21: Ensayo de Proctor modificado combinación del material y el polietileno



Figura 22: Ensayo de CBR compactado



Figura 23: Ensayo de CBR con adición de polietileno



Figura 24: Ensayo de CBR medición de la expansión



Figura 25: Ensayo de CBR medición de la expansión y remojo de la muestra



Figura 26: Ensayo de CBR penetración



Figura 27: Ensayo de CBR lectorado de la penetración y el dial



Figura 28: Ensayo de CBR al 15% de polietileno



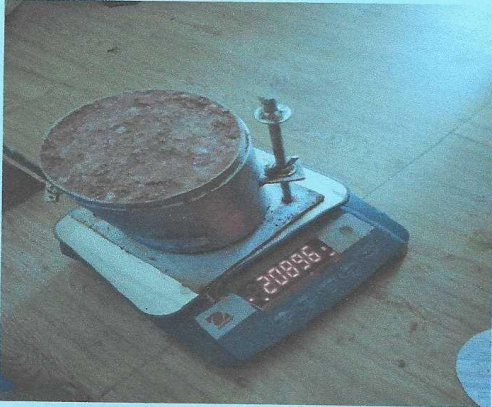
ANEXO N°8 Hoja de Cálculos

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Consultoría en general | Ejecución de obras | Laboratorio de suelos y geotecnia

CONSULTORÍA EN GENERAL
LABORATORIO DE SUELOS – GEOTECNIA - CIMENTACIONES - PAVIMENTO

PAVIMENTO
LABORATORIO DE SUELOS – GEOTECNIA - CIMENTACIONES


**CALICATA PROG:
24+000**



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Ing. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
C.F. 102135

CALLE PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A 1.5 CDRS DE LA I.E RAMA VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
GERENTE GENERAL



GRUPO MAINRO E.I.R.L.

FORMIATO

Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
ASTM D 2487 - 77

Código: MAINRO-ES-12
Versión: 01
Fecha: 30.06.2021
Página: 1 de 2

Registro N°: MAINRO-SC-71
Elaborado por: EL SOLICITANTE
Revisado por: S. SANCHEZ
Fecha de Emisión: 14/05/2020
Turno: DIURNO

Profundidad: 1.50 m
Nota: -
Escala: -
Código: -

Proyecto: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO PUEBLO DE AJAMACHICA CON ADICIÓN DE POLETILENO A NIVEL SUBYACENTE DISTRITO ROSARI, 2022

Propósito: ANÁLISIS DE LOS SUELOS EXISTENTES DEL

Código del Proyecto: MAINRO-ES-PASER-71

Ubicación de Proyecto: ANUALIMAY DISTRITO DE ROSARI-CENTRO PUEBLO DE AJAMACHICA

Muestra: MUESTRAS DE CALICATA-C/1-DE PROFUNDIDAD 24000

Identificación: MUESTRA PARA OBTENER EL SUESO-C/1-PROROS con 24000

Número de Calicata: ESPEDIENTE MEDIANTE CALICATA

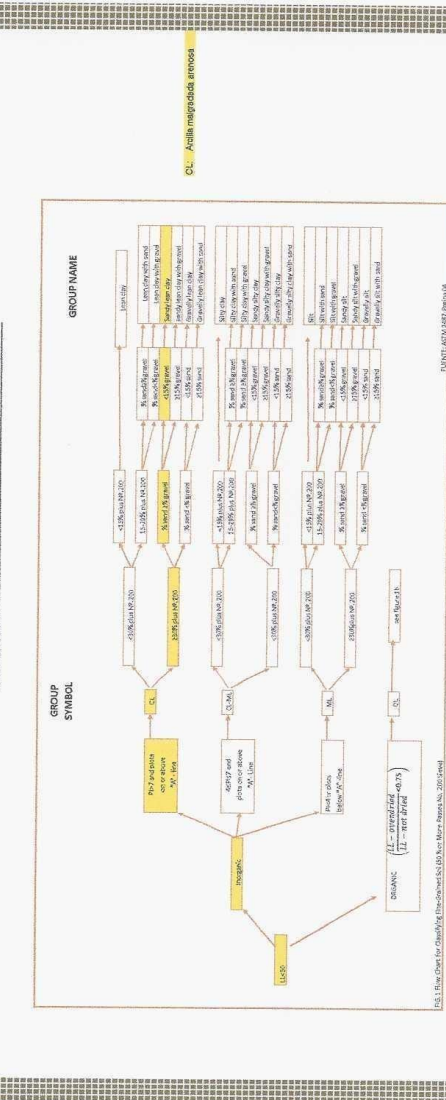
Número de Muestra: 44-PROFUNDIDAD 24000

Zona: 81L

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUECOS

% Fino arena N° 4	94.0%
% Arena N° 20	51.1%
% Arena N° 40	28.0%
Limite plástico (L.P)	20.0%
Índice de plasticidad (I.P.)	15.00%
% Grava	8.0%
% Arena	42.8%
Grava y arena	51.1%



US, 1.50 m. Clasificación: (Unificado) US, 1.50 m. Muestra: N° 201.05m

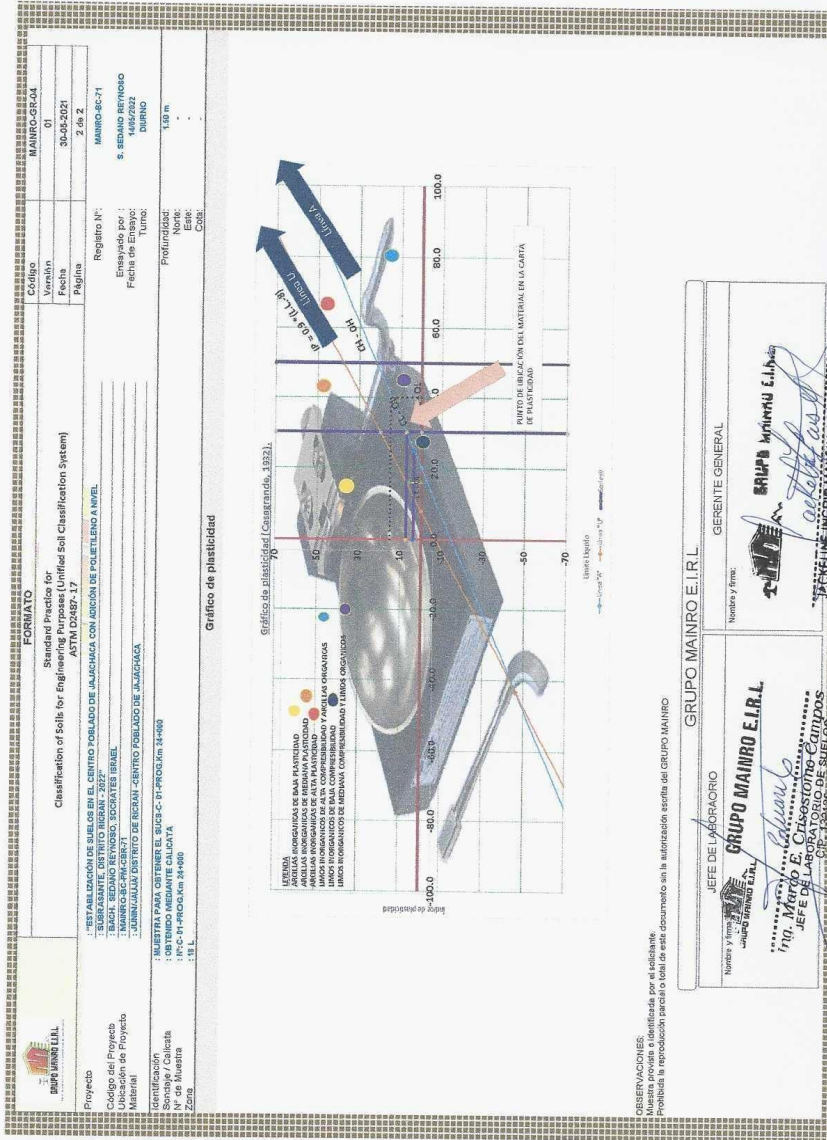
TUENTE: MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

Nombre y Firma: **JACOBO E. CRISOSTOMO CARRASCO**
JEFE DE LABORATORIO

Nombre y Firma: **JACQUELINE INGRID MANILLA RODRIGUEZ**
GERENTE GENERAL

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
ING. JACOBO E. CRISOSTOMO CARRASCO
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS





FORMATO
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM
3282-93

Código	MAINRO-ES-10
Versión	01
Fecha	30-05-2021
Página	1 de 2

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-71
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-71	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAJAJA DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	14/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000	Turno:	DIURNO
Identificación	: ASHTOO-C- 01-PROG.Km 24+000	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 01-PROG.Km 24+000	Este:	-
Zona	: 1B L	Cota:	-

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10	: 86.1%
% Fino tamiz N° 40	: 59.5%
% Fino tamiz N° 200	: 51.1%
Límite líquido	: 40.0%
Índice de plasticidad	: 15.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 51% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Grupo de clasificación				
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos		Suelos limosos Suelos arcillosos		
Clasificación general de la subrasante		Regular a malo		

OBSERVACIONES:

Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma: Ing. Marco E. Cristóbal Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP: 132135	Nombre y firma: CECILENE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL



FORMATO
VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR

Código	MAINRO-BCR-03
Versión	01
Fecha	30-05-2021
Página	4 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-71
Propietario	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-71	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAJAJ DISTRITO DE RICRAN-CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	18/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000	Turno:	Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 01-PROG Km 24+000	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000	Cota:	-

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde N°	1		2		3	
	56		25		10	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,067	12,153	11,956	12,123	11,874	11,923
Peso molde (gr.)	7,645	7,639	7,743	7,743	7,694	7,694
Peso suelo compactado (gr.)	4,442	4,514	4,213	4,380	4,180	4,229
Volumen del molde (cm³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm³)	2,103	2,137	1,990	2,069	1,971	1,994
Densidad Seca (gr./cm³)	1,664	1,886	1,762	1,801	1,747	1,727

CONTENIDO DE HUMEDAD

N° de tara	TARA 24	TARA 28	TARA 31	TARA 45	TARA 29	TARA 31
Peso de tara (gr.)	20.2	20.4	19.3	20.1	19.3	19.2
Tara + suelo húmedo (gr.)	385.6	379.3	399.1	370.3	372.0	385.0
Tara + suelo seco (gr.)	344.3	337.0	329.0	325.0	332.1	336.1
Peso de agua (gr.)	41.6	42.3	40.1	45.3	40.0	49.0
Peso de suelo seco (gr.)	324.0	316.6	309.7	304.9	312.7	316.6
Humedad (%)	12.8	13.3	12.9	14.8	12.8	15.5

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
				22-May	11:30		0	3.98		0.00	0.00
23-May	11:30	24	4.20	0.01	0.00	4.35	0.01	0.01	4.23	0.01	0.00
24-May	11:30	48	4.32	0.01	0.01	4.45	0.01	0.01	4.38	0.01	0.01
25-May	11:30	72	4.44	0.01	0.01	4.47	0.01	0.01	4.5	0.01	0.01
26-May	11:30	96	4.50	0.01	0.01	4.48	0.01	0.01	4.55	0.01	0.01

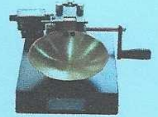
PENETRACIÓN

Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %
0.025		15	0.7			14	0.7			10	0.5		
0.050		19	0.9			16	0.8			18	0.9		
0.075		40	2.0			27	1.3			30	1.5		
0.100	70.307	98	4.9	5.0	7.1	55	2.7	3.0	4.3	53	2.6	2.3	3.3
0.150		125	6.2			87	4.3			80	3.0		
0.200	105.480	210	10.4	10.0	9.5	124	6.1	6.0	5.7	70	3.5	4.0	3.8
0.300		238	11.8			134	6.6			87	4.3		
0.400		387	19.2			178	8.8			110	5.4		
0.500		456	22.6			255	12.6			125	6.2		

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 ING. Marco E. Cristóbal Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132158	 XELENE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL



**CALICATA PROG:
 24+000/5% DE
 POLIETILENO**



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 132135

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
 GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
 VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217

GRUPO MAINIRO E.I.R.L.

FORMATO

Standard Practice for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)

ASPH 04897-17

Proyecto: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJAHUACA CON UNIÓN DE POLETERO A NIVEL SUBSANTANTE, DISTRITO RICRAN - 2022

Propietario: BACH, SEBASTIÁN REYNOSO, SOCIATOS ISRAEL

Colaborador del Proyecto: JAJAHUACA INDUSTRIAL S.A.S. (SOCIOS REYNOSO, SEBASTIÁN Y REYNOSO, ISRAEL)

Ubicación del Proyecto: MATERIAL DE CALICATA C. Q. PROY. Km 24+000+450 DE POLETLENO

Identificación: MUESTRA PARA OBTENER EL SUJEC. Q. PROY. Km 24+000+450 DE POLETLENO

Nº de Muestra: Q. PROY. Km 24+000+450 DE POLETLENO

Zona: 19 L

Registro N°: MAINRO-ES-12

Elaborado por: EL SOLICITANTE

Fecha de Emisión: 30-05-2021

Fecha de Emisión: 16/05/2022

Turno: DIURNO

Figura N°: 1 de 2

Fiduciariedad: 1.50 m

Esbo: -

Cota: -

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUCS

% Fino menor Nº 200	88.9%
Límite líquido (L.L.)	37.0%
Límite plástico (L.P.)	24.0%
Índice de Plasticidad (I.P.)	13.00%
% Grava	0.4%
% Arena	43.2%
% Limo y Arcilla	53.4%

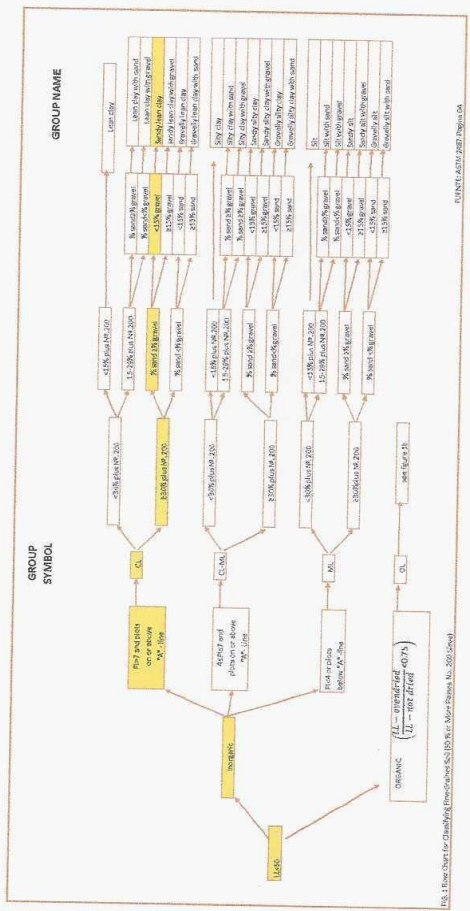


Fig. 1. Flow Chart for Classification (SUJEC) For Major Groups (No. 200 Sieve)

OBSERVACIONES:
 - Muestra priorizada e identificada por el solicitante.
 - Prohibida la reproducción parcial o total de este documento, así como la autorización, escrita, del GRUPO MAINIRO.

GRUPO MAINIRO E.I.R.L.

Nombre y Firma: *Ing. Marco E. Cerosomoto Campos*

JEFE DE LABORATORIO

CIP. 132-135

Nombre y Firma: *Cecilia Ingrid Mansilla Robriguez*

GERENTE GENERAL

CIP. 132-135


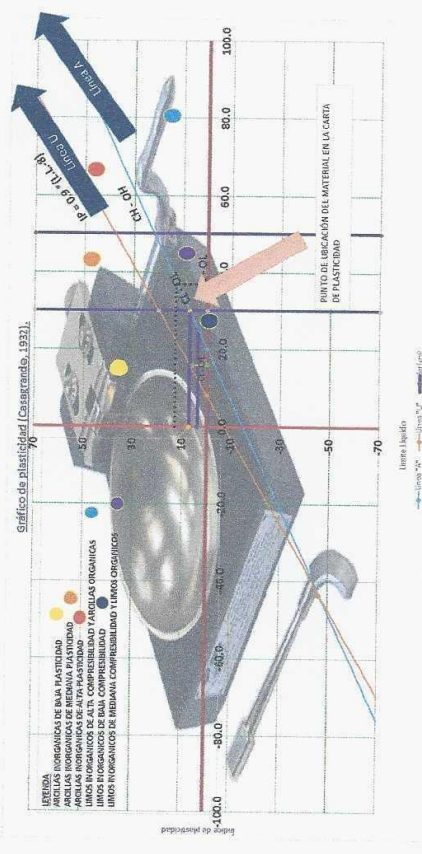

		FORMATO	
Proyecto: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO PUEBLO DE JAACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL		Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM D2491 - 17	
Código del Proyecto: 2022		Código: MAIRCC-SR-04	
Ubicación del Proyecto: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCIEDAD ANÓNIMA		Versión: 01	
Material: LUMINALVALU DISTRITO DE RIBAN - CENTRO PUEBLO DE JAACHACA		Fecha: 30.05.2021	
Identificación: MUESTRIA PARA OBTENER EL SUCCS- (M-PROS) (M-1)-5% DE POLIETILENO		Página: 2 de 2	
Nombre del Cliente: EMPRESA CALCA		Registro N°: MAIRCC-SC-72	
N° de Muestra: 18 L		Ensayado por: S. SEDANO REYNOSO	
Zona:		Fecha de Ensayo: 15/05/2022	
Profundidad: 1,50 m		Turno: DIURNO	
Norte:		Este:	
Cobet:			

Gráfico de plasticidad



OBSERVACIONES:
 Clasificado por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

	
JEFE GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. MARIO E. CRISTÓBAL Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre: <i>Jackeline Ingrid Navilla Rivas</i> JACKELINE INGRID NAVILLA RIVAS GERENTE G.G.

	FORMATO		Código	MAINRO-ES-10	
	Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM 3282-93		Versión	01	
			Fecha	30-05-2021	
			Página	1 de 2	
Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"			Registro N°:	MAINRO-BC-72
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL			Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-72			Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJALJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA			Fecha de Ensayo:	15/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)			Turno:	DIURNO
Identificación	: ASHTOC-C-01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)			Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA			Norte:	-
N° de Muestra	: N°C-01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)			Este:	-
Zona	: 1B L			Cota:	-

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10	: 90.1%
% Fino tamiz N° 40	: 62.3%
% Fino tamiz N° 200	: 53.4%
Límite líquido	: 37.0%
Índice de plasticidad	: 13.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 53% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Grupo de clasificación				
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11 min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:
 Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Cristóforo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	 GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Keline Ingrid Mansilla Rodríguez GERENTE GENERAL



FORMATO		Código	MAINRO-BCR-03
VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR		Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	4 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE. DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-72
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-72	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINAJAJA DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	19/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)	Turno:	Duño
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C-01-PROG Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 01-PROG Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)	Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso sueto + molde (gr.)	12,156	12,278	12,121	12,167	11,854	11,968
Peso molde (gr.)	7,645	7,645	7,743	7,743	7,694	7,694
Peso suelo compactado (gr.)	4,511	4,633	4,378	4,424	4,160	4,304
Volumen del molde (cm³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm³)	2,136	2,194	2,068	2,090	1,961	2,029
Densidad Seca (gr./cm³)	1,936	1,967	1,873	1,849	1,778	1,791

CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	TARA 45	TARA 98	TARA 64	TARA 43	TARA 12	TARA 39
Peso de tara (gr.)	20.1	20.1	20.5	20.1	20.5	21.0
Tara + suelo húmedo (gr.)	357.0	354.9	359.8	370.6	360.6	387.1
Tara + suelo seco (gr.)	325.4	318.7	325.0	330.3	329.1	344.2
Peso de agua (gr.)	31.6	36.2	31.8	40.4	31.8	42.9
Peso de suelo seco (gr.)	305.3	298.6	304.6	310.1	308.6	323.2
Humedad (%)	10.3	12.1	10.4	13.0	10.3	13.3

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
22-May	14:30	0	3.87	0.00	0.00	3.86	0.00	0.00	3.98	0.00	0.00
23-May	14:30	24	3.88	0.01	0.00	3.99	0.00	0.00	4.23	0.01	0.01
24-May	14:30	48	3.96	0.01	0.01	4.1	0.01	0.01	4.35	0.01	0.01
25-May	14:30	72	3.97	0.01	0.01	4.25	0.01	0.01	4.45	0.01	0.01
26-May	14:30	96	3.98	0.01	0.01	4.35	0.01	0.01	4.56	0.01	0.01

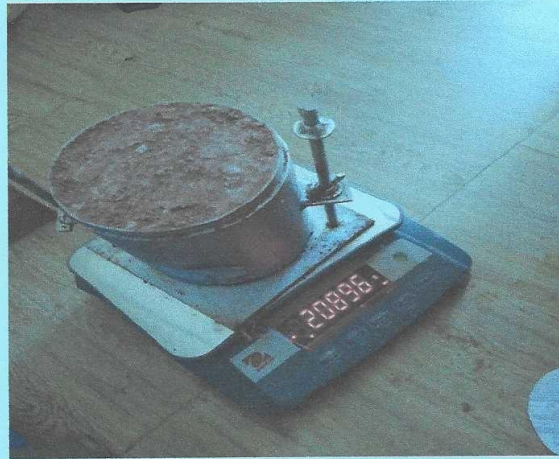
PENETRACIÓN													
Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %
0.025		12	0.6			12	0.6			11	0.5		
0.050		18	0.9			17	0.8			15	0.7		
0.075		45	2.2			36	1.8			32	1.6		
0.100	70.307	115	5.7	6.5	9.2	78	3.9	5.0	7.1	50	2.5	2.0	2.8
0.150		165	8.2			100	5.0			54	2.7		
0.200	105.460	258	12.8	13.4	12.7	159	7.9	8.0	7.6	78	3.9	4.0	3.8
0.300		304	15.1			188	9.3			103	5.1		
0.400		456	22.6			265	13.1			145	7.2		
0.500		499	24.7			264	13.1			234	11.6		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma: 	Nombre y firma: 
Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132136	 GRUPO MAINRO E.I.R.L. JACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL



***CALICATA PROG:
24+000/10% DE
POLIETILENO***




GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Mario E. Crisostomo Campos
Ing. Mario E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132138


GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Jackeline Ingrid Marsilla Roca
JACKELINE INGRID MARSILLA ROCA
GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
VILLAVARDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

FORMATO
 Standard Practice for
 Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
 ASTM D-2487- 17

Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAACHACCA CON ADICIÓN DE POLIURETANO A NIVEL
 Propietario : SACR SEDANO REVOLCO, SOCIEDAD ANÓNIMA
 Código del Proyecto : MAINRO-SC-PA-CBR-73
 Ubicación de Proyecto : JUNJI-JAACHA DISTRITO DE RINRAJ, CENTRO POBLADO DE JAACHACCA
 Material : MATERIAL DE CALICATA-C-17-PROG. (M. 244006-104-2-10% DE POLIURETANO)
 Identificación : MUESTRA PARA OBTENER EL SUJEC-C-17-PROG. (M. 244006-104-2-10% DE POLIURETANO)
 Sonelaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA
 N° de Muestra : M-C-17-PROG. (M. 244006-104-2-10% DE POLIURETANO)
 Zona : 18 L

Standard Practice for
 Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
 ASTM D-2487- 17

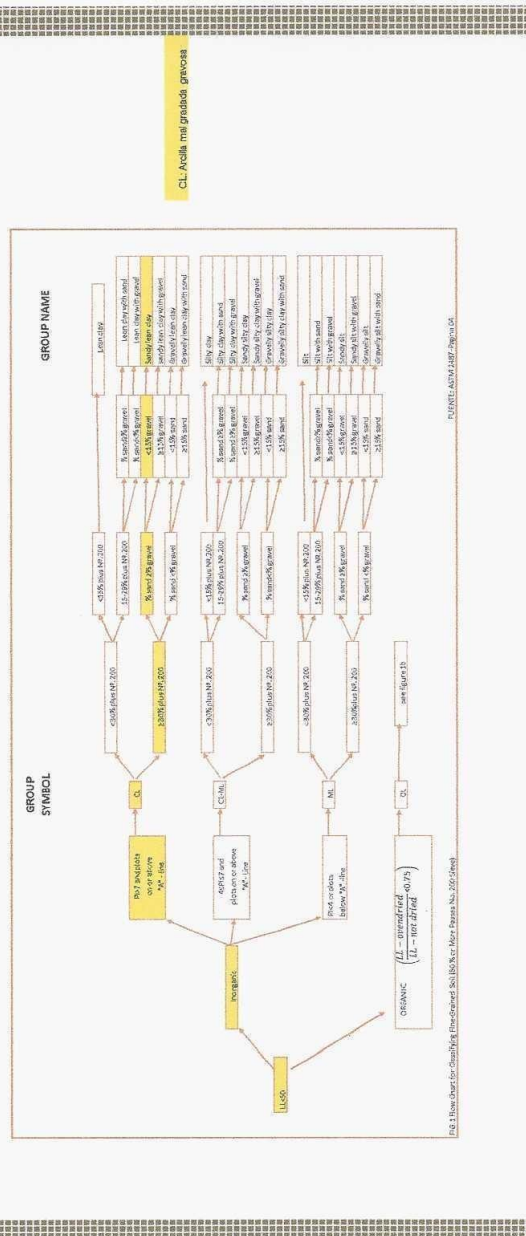
Código : MAINRO-ES-12
 Versión : 01
 Fecha : 30-05-2021
 Página : 1 de 2

Registro N° : MAINRO-SC-73
 Muestreado por : EL SOLICITANTE
 Enviado por : S. SEDANO REVOLCO
 Fecha de Envío : 17/05/2021
 Turno : DIURNO

Profundidad : 1.50 m
 Nombre :
 Estado :
 Cita :

DATOS PARA LA CLASIFICACION DE SUELOS

Grave	68.7%
Aréna	56.2%
Limo	35.0%
Argila	23.0%
Indice de plasticidad (I.P.)	12.00%
% Grava	3.3%
% Aréna	40.9%
% Limo y Argila	56.2%



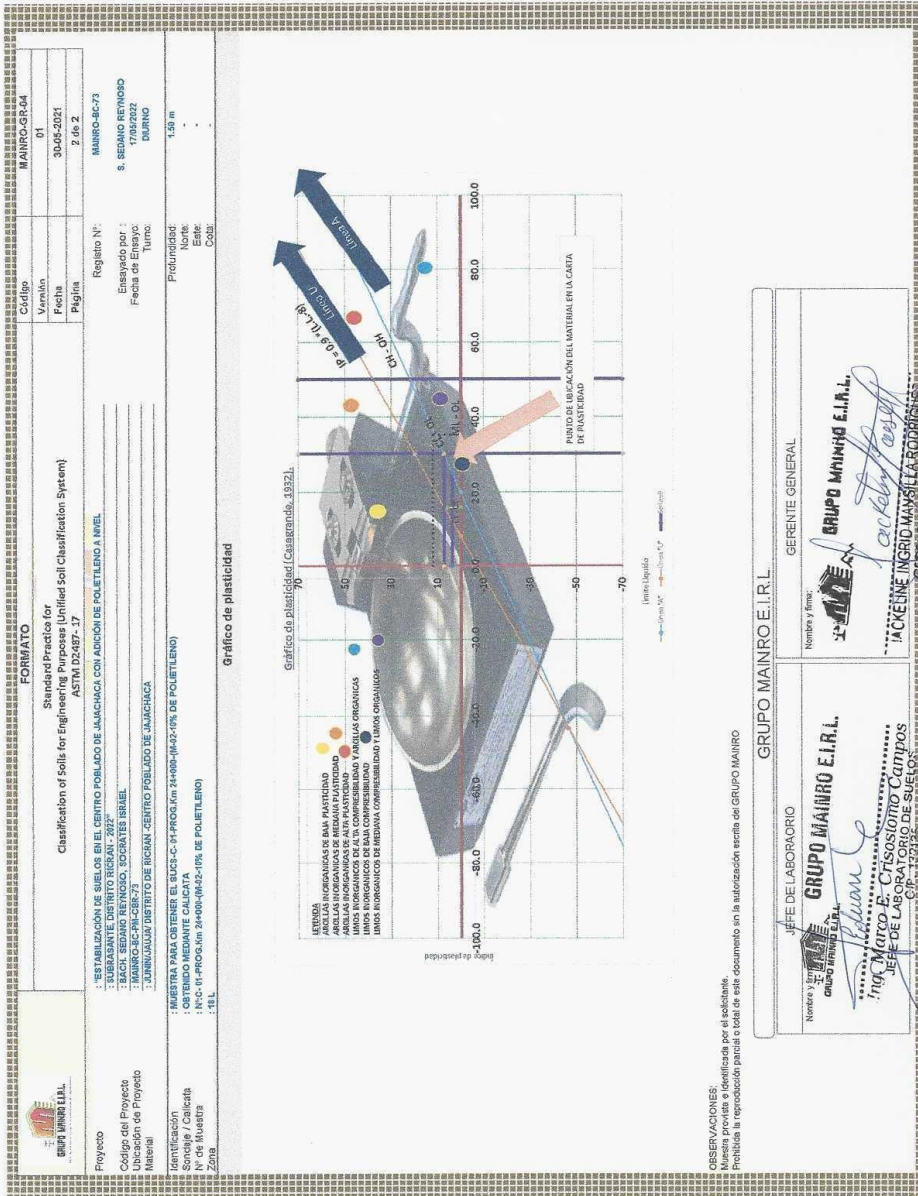
OBSERVACIONES:
 Muestra provista e identificada por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización expresa del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.



JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Marco E. Chitosforo Campos
 CIP: 132135

JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Jacqueline Ingrid Masella Rodríguez
 CIP: 132135

GERENTE GENERAL
 GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Jacqueline Ingrid Masella Rodríguez
 Gerente General



OBSERVACIONES:
 Muestra provista e identificada por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAIRO

GRUPO MAIRO E.I.R.L. JEFE DE LABORATORIO		GRUPO MAIRO E.I.R.L. GERENTE GENERAL	
Nombre y Firma  Ing. Marco E. Cristóbal Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C/P. 13240 DE SUELOS		Nombre y Firma  Ing. Carlos Torres GERENTE GENERAL	



FORMATO
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM
3282-93

Código	MAINRO-ES-10
Versión	01
Fecha	30-05-2021
Página	1 de 2

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-73
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-73	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	17/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLIETILENO)	Turno:	DIURNO
Identificación	: ASHTOO-C-01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C-01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Zona	: 18 L	Cota:	-

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10	: 90.9%
% Fino tamiz N° 40	: 64.2%
% Fino tamiz N° 200	: 56.2%
Límite líquido	: 35.0%
Índice de plasticidad	: 12.0%


Clasificación (% Pasante # 200) : 56% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Grupo de clasificación				
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:

Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.P. 132135	 GRUPO MAINRO E.I.R.L. CKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	4 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-73
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-73	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	21/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLIETILENO)	Turno:	Ditmo
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000-IM-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLIETILENO)	Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,177	12,256	12,156	12,199	11,845	11,967
Peso molde (gr.)	7,645	7,645	7,743	7,743	7,694	7,694
Peso suelo compactado (gr.)	4,532	4,611	4,413	4,456	4,151	4,273
Volumen del molde (cm³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm³)	2,146	2,183	2,085	2,105	1,957	2,015
Densidad Seca (gr./cm³)	1,962	1,963	1,909	1,889	1,792	1,802

CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	TARA 25	TARA 102	TARA 105	TARA 90	TARA 108	TARA 34
Peso de tara (gr.)	20.3	20.5	20.6	21.1	20.8	19.3
Tara + suelo húmedo (gr.)	379.7	390.1	379.5	388.2	389.1	394.7
Tara + suelo seco (gr.)	348.9	352.8	349.2	350.7	358.1	355.1
Peso de agua (gr.)	30.7	37.3	30.2	37.6	31.0	39.6
Peso de suelo seco (gr.)	328.6	324.4	328.7	329.5	337.4	335.7
Humedad (%)	9.4	11.2	9.2	11.4	9.2	11.8

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
22-May	16:30	0	3.86	0.00	0.00	3.98	0.00	0.00	3.77	0.00	0.00
23-May	16:30	24	3.99	0.00	0.00	4.12	0.00	0.00	3.98	0.01	0.00
24-May	16:30	48	4.16	0.01	0.01	4.35	0.01	0.01	4.13	0.01	0.01
25-May	16:30	72	4.23	0.01	0.01	4.23	0.01	0.01	4.24	0.01	0.01
26-May	16:30	96	4.25	0.01	0.01	4.44	0.01	0.01	4.28	0.01	0.01

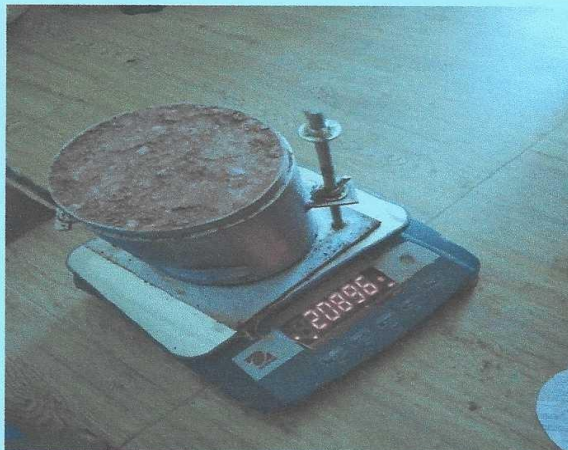
PENETRACIÓN													
Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %
0.025		17	0.8			15	0.7			11	0.5		
0.050		26	1.4			21	1.0			17	0.8		
0.075		52	2.6			43	2.1			36	1.8		
0.100	70.307	158	7.8	9.5	13.5	87	4.3	5.5	7.8	60	3.0	3.0	4.3
0.150		224	11.1			114	5.6			94	4.7		
0.200	105.480	358	17.7	21.0	19.9	212	10.5	11.0	10.4	112	5.5	5.5	5.2
0.300		566	28.0			256	12.7			134	6.6		
0.400		679	33.6			353	17.5			175	8.7		
0.500		778	38.5			497	24.6			273	13.5		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ina Mardo E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.P. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL



***CALICATA PROG:
24+000/15% DE
POLIETILENO***




GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Eduardo
Ina. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132135


GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Jackeline Ingrid Mansilla
JACKELINE INGRID MANSILLA ROSA
GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
VILLAVEUDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

FORMIATO

Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
ASTM D2487-17

MAINRO-ES-12
01
30-05-2021
Tda 2

Registo N°: MAINRO-EC-74

Muestreado por: EL SOLICITANTE
Ensayado por: S. SEDANO REYNOSO
Fecha de Ensayo: 18/02/2021
Turno: DIURNO

Profundidad: 1.50 m

Nombre: -
Este: -
Cote: -

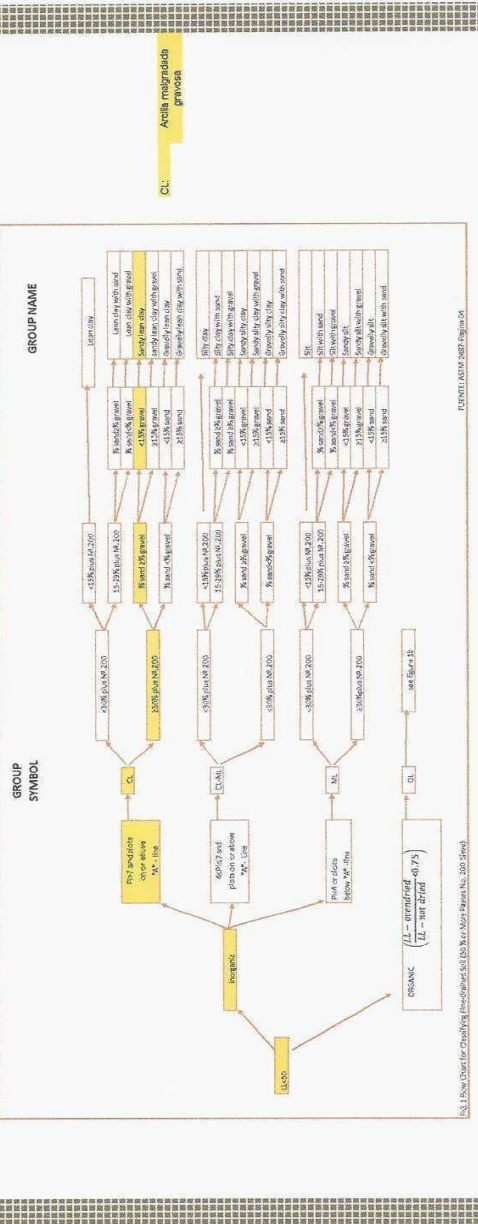
Proyecto: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHICA CON ADICIÓN DE POLETLERENO A NIVEL
Objeto del Proyecto: BACH. SEDANO REYNOSO, EGORATES IRIARTE
Ubicación de Proyecto: JUNINJUALUAY DISTRITO DE RIRIRAN-CENTRO POBLADO DE JAJACHICA
Materia: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG Km 24+00-(15% DE POLETLERENO)

Identificación: MUESTRA PARA OBTENER EL SUCE-C-01-PROG Km 24+00-(15% DE POLETLERENO)
Sondaje/ Cálculo: N°-C-01-PROG Km 24+00-(15% DE POLETLERENO)
Zona: 18 L

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUCE

% Fino limo N° 4	97.0%
% Fino limo N° 200	54.4%
Limite líquido (LL)	52.0%
Limite plástico (LP)	11.0%
Índice de plasticidad (I.P.)	41.00%
% Grava	3.0%
% Arena	41.9%
% Limosa y Arcilla	55.1%



CI: Arcilla margada
gruesa

OBSERVACIONES:
Muestra provista e identificada por el solicitante.
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

JEFE DE LABORATORIO
Ing. Marco E. Cisostomo-Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP: 132135

Nombre y firma: *Marco E. Cisostomo-Campos*

GERENTE GENERAL
Nombre y firma: *Graciela Ingrid Marsilla Aguirre*


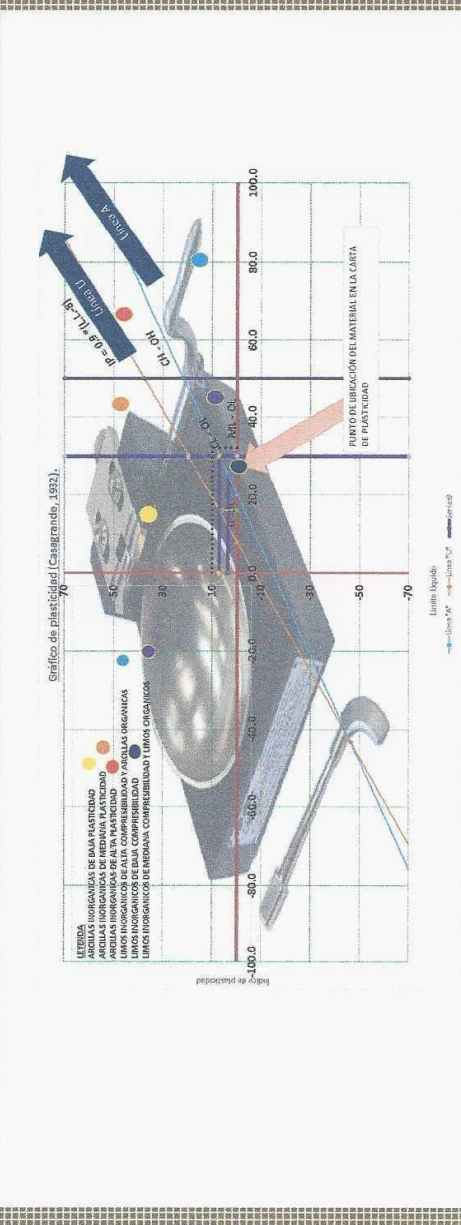
		FORMATO MAINRO-SR-04 Versión: 01 Fecha: 30-06-2021 Página: 2 de 2	
Proyecto ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JIACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL DE FONDO DEL DISTRITO URBANO 7827 : BACH. EDUARDO SOROTENES DIAZEL : MARIANO FRANCISCA : JIJUNJALLAY DISTRITO DE RIARAN -CENTRO POBLADO DE JIACHACA		Código del Proyecto: MARIRO-BC-74 Ubicación del Proyecto: 5. SEBANO PESQUERO 18020022 Material: DURANO	
Identificación Sondeo: 7 Chilceta Profundidad de muestra: 1.58 m Zona:		Registro N°: Ensayado por: Fecha de Ensayo: Turno:	

Gráfico de plasticidad



OBSERVACIONES:
 1. Muestra provista e identificada por el solicitante.
 2. Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

JEFE DE LABORATORIO  GRUPO MAINRO E.I.R.L.	GERENTE GENERAL  GRUPO MAINRO E.I.R.L.
--	---



FORMATO
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM
3282-93

Código	MAINRO-ES-10
Versión	01
Fecha	30-05-2021
Página	1 de 2

Proyecto : "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"
Propietario : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL
Código del Proyecto : MAINRO-BC-PM-CBR-74
Ubicación de Proyecto : JUNINJAJUJA DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA
Material : MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)
Identificación : ASHTOO-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)
Sondaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA
N° de Muestra : N°C- 01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)
Zona : 18 L

Registro N°: MAINRO-BC-74
Muestreado por : EL SOLICITANTE
Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO
Fecha de Ensayo: 18/05/2022
Turno: DIURNO

Profundidad: 1.5 m
Norte: -
Este: -
Cota: -


DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10	: 90.3%
% Fino tamiz N° 40	: 64.4%
% Fino tamiz N° 200	: 55.4%
Límite líquido	: 32.0%
Índice de plasticidad	: 10.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 55% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Grupo de clasificación				
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:
 Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
<p align="center">JEFE DE LABORATORIO</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p align="center">GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135</p>	<p align="center">GERENTE GENERAL</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p align="center">GRUPO MAINRO E.I.R.L. KELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL</p>

	FORMATO		Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	4 de 5
Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022		Registro N°:	MAINRO-BC-74
Propietario	: BACH SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL		Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-74		Ensayado por :	S SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAUJAJ DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAJACHACA		Fecha de Ensayo:	22/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)		Turno:	Dilmo
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C-01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)		Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA		Norte:	-
N° de Muestra	: N° C-01-PROG Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)		Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)		Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde N°	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,168	12,273	12,138	12,199	11,898	11,974
Peso molde (gr.)	7,645	7,645	7,743	7,743	7,694	7,694
Peso suelo compactado (gr.)	4,523	4,628	4,395	4,456	4,204	4,280
Volumen del molde (cm³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm³)	2.142	2.191	2.076	2.105	1.982	2.018
Densidad Secca (gr./cm³)	1.985	2.007	1.924	1.913	1.840	1.818

CONTENIDO DE HUMEDAD

N° de tara	TARA 7	TARA 6	TARA 12	TARA 30	TARA 23	TARA 40
Peso de tara (gr.)	20.4	20.0	20.6	19.3	20.9	19.7
Tara + suelo húmedo (gr.)	374.5	363.2	378.4	343.2	386.2	342.1
Tara + suelo seco (gr.)	350.3	334.3	352.2	313.8	360.0	310.1
Peso de agua (gr.)	24.2	28.9	26.2	29.5	26.2	32.0
Peso de suelo seco (gr.)	329.9	314.4	331.7	294.4	339.1	290.5
Humedad (%)	7.3	9.2	7.9	10.0	7.7	11.0

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
22-May	17:30	0	3.88	0.00	0.00	3.76	0.00	0.00	3.99	0.00	0.00
23-May	17:30	24	3.97	0.00	0.00	3.98	0.01	0.00	4.13	0.00	0.00
24-May	17:30	48	4.12	0.01	0.01	4.01	0.01	0.01	4.28	0.01	0.01
25-May	17:30	72	4.14	0.01	0.01	4.22	0.01	0.01	4.36	0.01	0.01
26-May	17:30	96	4.20	0.01	0.01	4.23	0.01	0.01	4.38	0.01	0.01

PENETRACIÓN

Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %
0.025		16	0.8			14	0.7			13	0.6		
0.050		39	1.9			24	1.2			21	1.0		
0.075		52	2.6			164	8.1			38	1.9		
0.100	70.307	164	8.1	11.0	15.6	199	9.9	8.0	11.4	52	2.6	2.5	3.6
0.150		278	13.8			226	11.2			79	3.9		
0.200	105.460	453	22.4	23.0	21.8	210	10.4	15.0	14.2	102	5.1	5.0	4.7
0.300		506	25.1			581	28.8			134	6.6		
0.400		785	37.9			584	28.9			189	9.4		
0.500		897	44.4			785	38.9			276	13.7		

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP. 132135	Nombre y firma:  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL



**CALICATA PROG:
 24+250**



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Marco E. Crisostomo Campos
 Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 132135

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Jackeline Ingrid Manfilla
 JACKELINE INGRID MANFILLA
 GERENTE

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
 VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

FORMATO
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
ASTM D2487 - 17

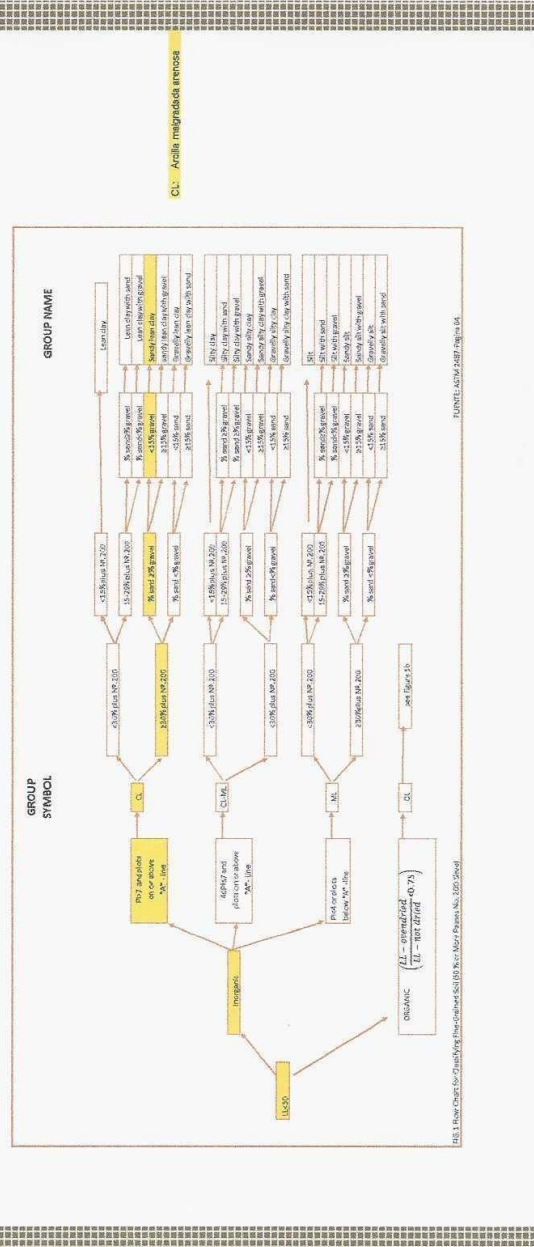
Proyecto: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL.
 Propósito: BUNCI, SEDIMO REVISO, SOCRATES ISRAEL
 Ubicación de Proyecto: JAJACHACA, DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAJACHACA
 Material: MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG.km 24+250
 Identificación: MUESTRA 0457, OBTENIDA EN EL SUBECC-02-PROG.km 24+250
 Sitio: SUELO CALICATA
 N° de Muestra: N°C-02-PROG.km 24+250
 Zona: 18 L

Registro N°: MAINRO-SC-33
 Ilustrado por: EL SOLICITANTE
 Fecha de Emisión: 23/05/2021
 Duración: DIURNO

Profundidad: 1.50 m
 Escala: -
 COBE: -

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

% Fino (menor N° 200)	94.2%
Limite Líquido (LL)	53.1%
Limite Plástico (LP)	19.0%
Limite de Plasticidad (I.P.)	34.1%
Indice de plasticidad (I.P.)	15.000%
% Grava	5.8%
% Arena	4.1%
% Limonosa y Arcillosa	53.1%



OBSERVACIONES:
 1. Muestra proveída e identificada por el solicitante.
 2. Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización expresa del GRUPO MAINRO.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

Nombre y Apellido: **ING. MATCO P. TILSOSOLITTO Campos**
 CIP: 132135
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS

Nombre y Apellido: **INGENIERO INGRID WASSILLA RODRIGUEZ**
 GERENTE GENERAL



FORMATO
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM
3282-93

Código : MAINRO-ES-10
Versión : 01
Fecha : 30-05-2021
Página : 1 de 2

Proyecto : "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"
Propietario : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL
Código del Proyecto : MAINRO-BC-PM-CBR-83
Ubicación de Proyecto : JUNINJAJUJAY DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA
Material : MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG.Km 24+250

Registro N° : MAINRO-BC-83
Muestreado por : EL SOLICITANTE
Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO
Fecha de Ensayo : 22/08/2022
Turno : DIURNO

Identificación : ASHTOO-C-02-PROG.Km 24+250
Sondaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA
N° de Muestra : N°C-02-PROG.Km 24+250
Zona : 18 L

Profundidad : 1.5 m
Norte : -
Este : -
Cota : -

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10 : 86.6%
 % Fino tamiz N° 40 : 60.8%
 % Fino tamiz N° 200 : 53.1%
 Límite líquido : 41.0%
 Índice de plasticidad : 15.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 53% > 35% : Suelo Fino


Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Tamiz N° 200				
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:

Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma: Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	Nombre y firma: INGENIERA INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	4 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-83
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-83	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	28/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250	Turno:	Dilmo
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 02-PROG.Km 24+250	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250	Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12.100	12.168	11.967	12.138	11.884	11.999
Peso molde (gr.)	7.645	7.639	7.743	7.743	7.694	7.684
Peso suelo compactado (gr.)	4.455	4.529	4.224	4.395	4.190	4.305
Volumen del molde (cm ³)	2.112	2.112	2.117	2.117	2.121	2.121
Densidad húmeda (gr./cm ³)	2.109	2.144	1.995	2.076	1.975	2.030
Densidad Seca (gr./cm ³)	1.668	1.881	1.762	1.820	1.759	1.766

CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	TARA 12	TARA 06	TARA 85	TARA 23	TARA 36	TARA 07
Peso de tara (gr.)	20.1	20.1	20.1	21.0	19.2	20.0
Tara + suelo húmedo (gr.)	377.0	384.0	371.1	369.1	374.0	382.0
Tara + suelo seco (gr.)	336.3	339.4	330.0	326.1	335.2	335.1
Peso de agua (gr.)	40.8	44.6	41.0	43.0	38.9	47.0
Peso de suelo seco (gr.)	318.1	319.3	309.9	305.1	316.0	315.1
Humedad (%)	12.9	14.0	13.2	14.1	12.3	14.9

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01*	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
22-May	11:30	0	4.01	0.00	0.00	4.25	0.00	0.00	4.08	0.00	0.00
23-May	11:30	24	4.48	0.01	0.01	4.5	0.01	0.01	4.44	0.01	0.01
24-May	11:30	48	4.50	0.01	0.01	4.52	0.01	0.01	4.5	0.01	0.01
25-May	11:30	72	4.51	0.01	0.01	4.65	0.01	0.01	4.57	0.01	0.01
26-May	11:30	96	4.52	0.01	0.01	4.68	0.01	0.01	4.59	0.01	0.01

PENETRACIÓN													
Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm ²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %
0.025		18	0.8			15	0.7			8	0.4		
0.050		20	1.0			18	0.9			17	0.8		
0.075		39	1.9			25	1.2			32	1.6		
0.100	70.307	99	4.9	5.3	7.5	59	2.9	2.5	3.6	62	3.1	2.3	3.3
0.150		124	6.1			70	3.5			72	3.6		
0.200	105.460	211	10.4	10.3	9.8	110	5.4	6.5	6.2	80	4.0	4.0	3.8
0.300		235	11.6			178	8.8			89	4.4		
0.400		384	19.0			200	9.9			112	5.5		
0.500		460	22.8			256	12.7			130	6.4		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO
 * ---

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL



**CALICATA PROG:
24+250/5% DE
POLIETILENO**





GRUPO MAINRO E.I.R.L.

Ing. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132135


GRUPO MAINRO E.I.R.L.

MCKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ
GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217

		FORMIATO MAINIRO-GF-04	
Proyecto "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAMACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBYACENTE DISTRITO REGAN" 2027		Código 01	
Código del Proyecto Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)		Verificación 30-05-2021	
Ubicación de Proyecto : BACH. REDONDO REYNO. SOCRATES ISRAEL		Fecha 2 de 2	
Materiales : MUNIQUILLAS DISTRITO DE RICRAM CENTRO POBLADO DE JAMACHACA		Registro N° MAINIRO-BC-04	
Identificación : MUESTRA Nº 04, GOBIERNO EL QUEB-C-02-PROG-04-247526-(04)-5% DE POLIETILENO		Ensayado por S. SEDANO REYNOSO	
Solicitante / Colaborador : PFC-02-PROG-04-247526-(04)-5% DE POLIETILENO		Fecha de Ensayo 23/05/2021	
N° de Muestra : 18 L		Turno DURNO	
Zona : 18 L		Profundidad 1,28 m	



OBSERVACIONES:
 1. Muestras presentadas e identificadas por el solicitante.
 2. Permitida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINIRO

Nombre y Firma:  GRUPO MAINIRO E.I.R.L. Jefe de Laboratorio	Nombre y Firma:  GRUPO MAINIRO E.I.R.L. Gerente General
--	---



FORMATO
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM
3282-93

Código	MAINRO-ES-10
Versión	01
Fecha	30-05-2021
Página	1 de 2

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"		Registro N°:	MAINRO-BC-84
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL		Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-84		Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA		Fecha de Ensayo:	23/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(5% DE POLIETILENO)		Turno:	DIURNO
Identificación	: ASHTOO-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)		Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA		Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)		Este:	-
Zona	: 18 L		Cota:	-

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10	: 89.7%
% Fino tamiz N° 40	: 60.8%
% Fino tamiz N° 200	: 51.7%
Límite líquido	: 38.0%
Índice de plasticidad	: 13.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 52% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Grupo de clasificación				
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:

Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP. 132135	 GRUPO MAINRO E.I.R.L. INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO		Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	4 de 5
Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*		Registro N°:	MAINRO-BC-84
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL		Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-84		Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA		Fecha de Ensayo:	27/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(5% DE POLIETILENO)		Tumo:	Dumo
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)		Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA		Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 02-PROG Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)		Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(5% DE POLIETILENO)		Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde N°	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO		SATURADO		NO SATURADO	
Peso suelo + molde (gr.)	12,158	12,289	12,126	12,173	11,862	12,031
Peso molde (gr.)	7,642	7,642	7,755	7,755	7,698	7,698
Peso suelo compactado (gr.)	4,516	4,657	4,371	4,418	4,164	4,333
Volumen del molde (cm³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm³)	2,138	2,205	2,065	2,087	1,963	2,043
Densidad Seca (gr./cm³)	1,938	1,958	1,874	1,852	1,780	1,805

CONTENIDO DE HUMEDAD

N° de tara	TARA 58	TARA 110	TARA 174	TARA 08	TARA 02	TARA 06
Peso de tara (gr.)	20.1	20.1	20.5	20.1	20.5	21.0
Tara + suelo húmedo (gr.)	359.3	356.0	348.3	364.0	362.0	380.0
Tara + suelo seco (gr.)	327.4	318.4	318.0	325.3	330.1	338.2
Peso de agua (gr.)	31.8	37.6	30.2	38.8	32.0	41.9
Peso de suelo seco (gr.)	307.3	298.3	297.6	305.1	309.6	317.2
Humedad (%)	10.4	12.6	10.2	12.7	10.3	13.2

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
23-May	09:30	0	4.01	0.00	0.00	4.02	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00
24-May	09:30	24	4.44	0.01	0.01	4.36	0.01	0.01	4.46	0.01	0.01
25-May	09:30	48	4.56	0.01	0.01	4.56	0.01	0.01	4.52	0.01	0.01
26-May	09:30	72	4.56	0.01	0.01	4.6	0.01	0.01	4.71	0.01	0.01
27-May	09:30	96	4.56	0.01	0.01	4.61	0.01	0.01	4.72	0.01	0.01

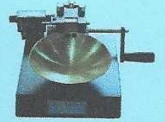
PENETRACIÓN

Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %
0.025		13	0.6			12	0.6			11	0.5		
0.050		19	0.9			18	0.9			16	0.8		
0.075		46	2.3			36	1.8			30	1.5		
0.100	70.307	116	5.7	6.8	9.7	75	3.7	5.1	7.3	49	2.4	2.0	2.8
0.150		160	7.9			101	5.0			55	2.7		
0.200	105.460	254	12.6	13.2	12.5	158	7.8	8.5	8.1	74	3.7	3.8	3.6
0.300		301	14.9			190	9.4			100	5.0		
0.400		460	22.8			274	13.6			142	7.0		
0.500		497	24.6			280	13.9			244	12.1		

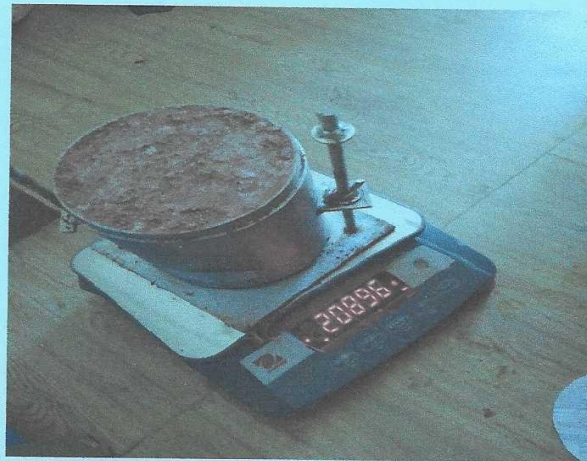
OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. JACQUELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL



**CALICATA PROG:
 24+250/10% DE
 POLIETILENO**



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 132136

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
 GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217


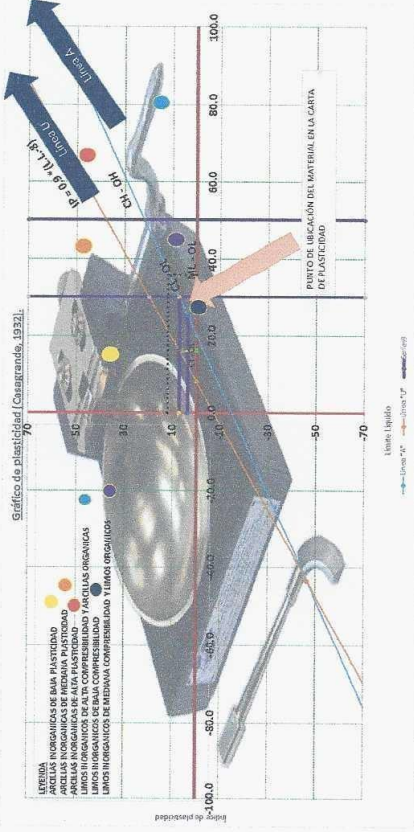
	FORMIATO Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)		Código Verificación Fecha Página	MAINRO-GR-04 01 30.03.2021 2 de 2
	Proyecto Código del Proyecto Ubicación de Proyecto Material		Registro N°: Ensayado por: Fecha de Emisión: Turno:	MAINRO-BC-18 S. SEDANO REYNOSO 24/02/2022 DURNO
Identificación Sondaje / Calicata N° de Muestra Zona		: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO PUEBLO DE JAMACHICA CON ADICIÓN DE POLIURETANO A NIVEL : SUBARRASTANTE DISTRITO REGRAN - 2022 : MAINRO-BC-PM-25K-15 : COMUNIDAD DISTRITO DE ROGRAN, CENTRO PUEBLO DE JAMACHICA : MUESTRA PARA OBTENER EL SUJ-C-02-PROG-Nm 24-25K-02-10% DE POLIURETANO : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA : N° C- 02-PROG-Nm 24-25K-02-10% DE POLIURETANO : 1L	Profundidad: Muestra: Entero: Cota:	1,50 m . . .

Gráfico de plasticidad



OBSERVACIONES:
 Muestra provista e identificada por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L. JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Rosendo Carrizo JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CERRITOS VERDES	GRUPO MAINRO E.I.R.L. GERENTE GENERAL Nombre y firma:  INGREDINA MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL
---	--



FORMATO
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM
3282-93

Código : MAINRO-ES-10
Versión : 01
Fecha : 30-05-2021
Página : 1 de 2

Proyecto : "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"
Propietario : BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL
Código del Proyecto : MAINRO-BC-PM-CBR-85
Ubicación de Proyecto : JUNIN/JAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA
Material : MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(10% DE POLIETILENO)
Registro N° : MAINRO-BC-85
Muestreado por : EL SOLICITANTE
Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO
Fecha de Ensayo : 24/05/2022
Turno : DIURNO

Identificación : ASHTOO-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)
Sondaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA
N° de Muestra : N°C- 02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)
Zona : 18 L
Profundidad : 1.5 m
Norte : -
Este : -
Cota : -

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10 : 91.9%
 % Fino tamiz N° 40 : 66.0%
 % Fino tamiz N° 200 : 57.8%
 Límite líquido : 36.0%
 Índice de plasticidad : 12.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 58% > 35% : Suelo Fino


Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Grupo de clasificación				
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:

Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma: Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	Nombre y firma: TACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO		Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	4 de 5
Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*		Registro N°:	MAINRO-BC-85
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL		Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-85		Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA		Fecha de Ensayo:	28/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250(10% DE POLIETILENO)		Turno:	Dilmo
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250(M-02-10% DE POLIETILENO)		Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA		Norte:	-
N° de Muestra	: N°-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)		Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250(10% DE POLIETILENO)		Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,184	12,283	12,158	12,203	11,856	11,974
Peso molde (gr.)	7,649	7,649	7,746	7,746	7,691	7,691
Peso suelo compactado (gr.)	4,535	4,614	4,412	4,457	4,185	4,283
Volumen del molde (cm ³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm ³)	2,147	2,185	2,084	2,105	1,964	2,019
Densidad Seca (gr./cm ³)	1,962	1,953	1,903	1,875	1,794	1,784

CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	TARA 32	TARA 36	TARA 12	TARA 08	TARA 06	TARA 08
Peso de tara (gr.)	20.2	20.1	21.0	19.6	19.2	20.5
Tara + suelo húmedo (gr.)	379.3	391.3	375.1	380.0	389.0	386.0
Tara + suelo seco (gr.)	348.3	351.8	344.2	340.7	357.1	352.2
Peso de agua (gr.)	31.0	39.4	30.9	39.4	31.9	43.9
Peso de suelo seco (gr.)	328.2	331.8	323.2	321.1	337.9	331.7
Humedad (%)	9.4	11.9	9.5	12.3	9.4	13.2

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
22-May	18:30	0	4.25	0.00	0.00	4.09	0.00	0.00	4.52	0.00	0.00
23-May	18:30	24	4.59	0.01	0.01	4.36	0.01	0.01	4.68	0.00	0.00
24-May	18:30	48	4.65	0.01	0.01	4.49	0.01	0.01	4.79	0.01	0.01
25-May	18:30	72	4.75	0.01	0.01	4.65	0.01	0.01	5.01	0.01	0.01
26-May	18:30	96	4.78	0.01	0.01	4.69	0.02	0.01	5.01	0.01	0.01

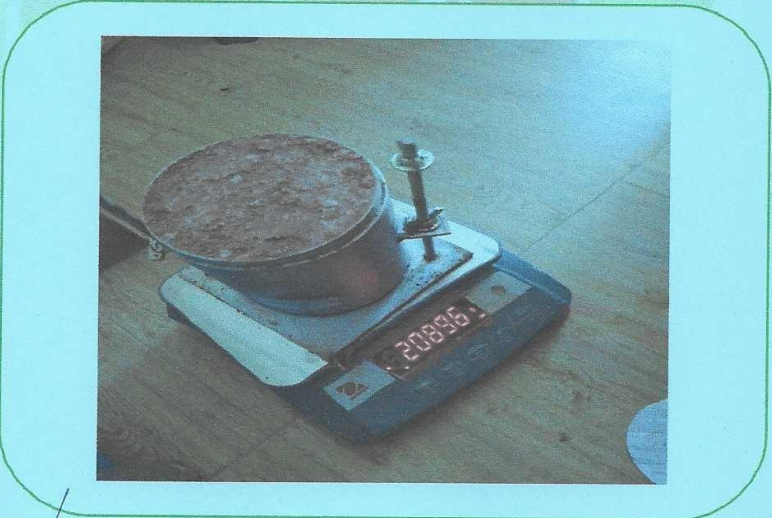
PENETRACIÓN													
Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm ²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %
0.025		18	0.9			15	0.7			10	0.5		
0.050		27	1.3			21	1.0			18	0.9		
0.075		50	2.5			43	2.1			35	1.7		
0.100	70.307	155	7.7	9.2	13.1	136	6.7	6.9	9.8	65	3.2	2.9	4.1
0.150		220	10.9			178	8.8			93	4.6		
0.200	105.460	355	17.6	21.1	20.0	256	12.7	15.0	14.2	110	5.4	5.6	5.3
0.300		568	28.1			315	15.6			130	6.4		
0.400		735	36.4			400	19.8			189	9.4		
0.500		779	38.6			430	21.3			276	13.8		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita
 * ---
 * ---

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO C.P. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  TACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL



***CALICATA PROG:
24+250/15% DE
POLIETILENO***



Coluarte
Ing. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132135

 **GRUPO MAINRO E.I.R.L.**
Jackeline Ingrid Mansilla Rodriguez
JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
GERENTE GENERAL

**OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217**

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

FORMATO
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
ASTM D2487 - 17

Código MAINRO-ES-12
Versión 01
Fecha 30-05-2021
Página 1 de 2

Registrado en: MAINRO-SC-88
Muestreado por: EL SOLICITANTE
Emisado por: S. SEDANO REYNOSO
Fecha de Emisión: 25/02/2022
Turno: DIURNO

Profundidad: 1.50 m
Estado: .
Cota: .

Proyecto: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JALACHUCA, CON ADICIÓN DE PÓLVO DE POLIETILENO A NIVEL SUBSANTANTE, DISTRITO RICHAN - 2027
República: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL
Código del Proyecto: MAINRO-SC-PM-CR-88
Ubicación de Proyecto: JUNJUALAM DISTRITO DE RICHAN - CENTRO POBLADO DE JALACHUCA
Materia: MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG-01-24250-10% DE POLIETILENO

Identificación: MUESTRA PARA OBTENER EL SUCC-C-02-PROG-01-24250-10% DE POLIETILENO
Obtención: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA
Sondaje / Calicata: N-C-02-PROG-01-24250-10% DE POLIETILENO
Nº de Muestra: 18 L
Zona: .

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

% Fino tamiz N° 4	97.0%
Limite líquido (L.L.)	54.6%
Limite plástico (P.L.)	3.0%
Índice de Plasticidad (I.P.)	10.00%
% Grava	3.0%
% Arena	42.4%
% Limosa y Arcillosa	54.6%

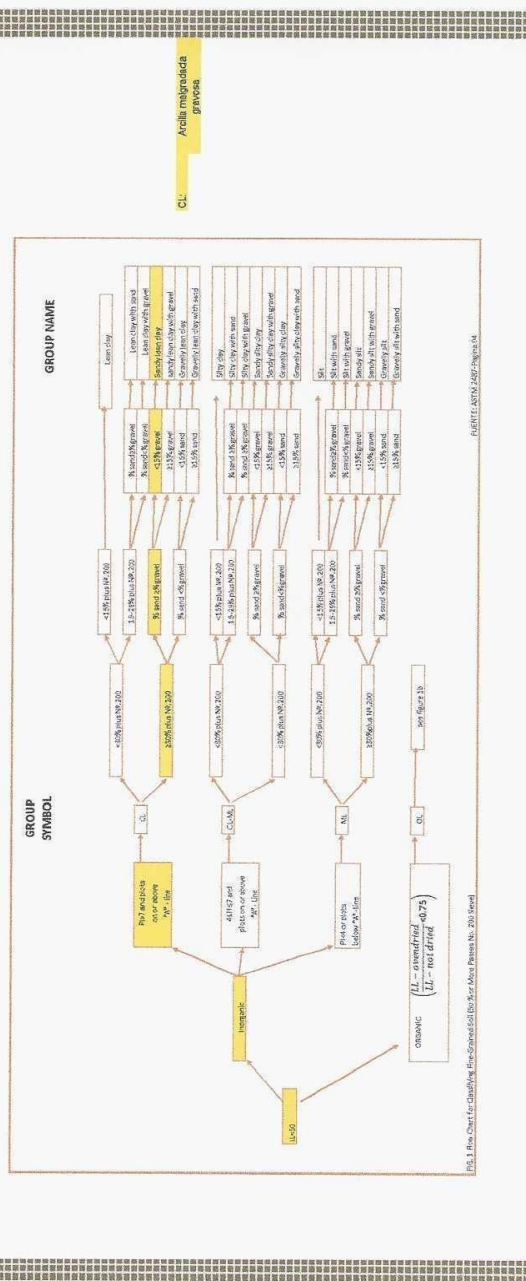


Fig. 1. Base: Chart for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) - 2017 (Sed)

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

Nombre y firma: Ing. Marco E. Crisostomo Cevallos
Jefe de Laboratorio de Suelos
 CIP: 132166

Nombre y firma: Gerente General
GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Gerente General
 Ing. Néstor Ingrid Mansilla Rodríguez
 Gerente General


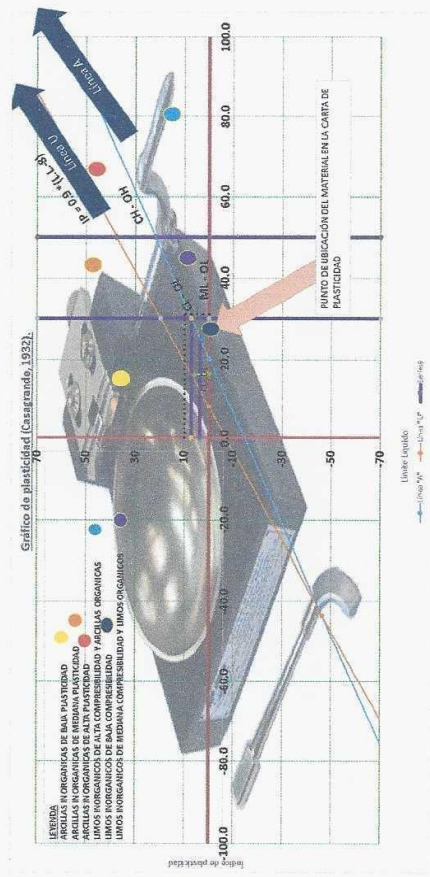
		FORMIATO Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)		Código MAINRO-GR-04
Proyecto ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE PÓLTIENO A NIVEL		Versión 01	Fecha 30-05-2021	Página 2 de 2
Código del Proyecto MAINRO-GR-04-01		Registro N°: MAINRO-GR-48		
Ubicación de Proyecto MUNI/JAJACHACA DISTRITO DE ICRIN - CENTRO POBLADO DE JAJACHACA		Ensayado por: S. SEDANO HERNANDEZ		
Material LÍMOS INORGANICOS DE MEDIANA COMPRESIBILIDAD Y LÍMOS ORGANICOS		Fecha de Emisión: DURNO		
Identificación SONDIAJE / CALICATA		Profundidad: 1.50 m		
N° de Muestra 11 L		Nota: -		
Zona -		Cota: -		

Gráfico de plasticidad



OBSERVACIONES:
 Muestra provista e identificada por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

JEFE DE LABORATORIO  MARIO E. CHISOSTOMO CAMPOS JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.P. 132135	JEFE GENERAL  INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL
---	---



FORMATO
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM
3282-93

Código : MAINRO-ES-10
Versión : 01
Fecha : 30-05-2021
Página : 1 de 2

Proyecto : "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"
Propietario : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL
Código del Proyecto : MAINRO-BC-PM-CBR-88
Ubicación del Proyecto : JUNINJAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA
Material : MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(15% DE POLIETILENO)
Registro N° : MAINRO-BC-88
Muestreado por : EL SOLICITANTE
Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO
Fecha de Ensayo : 25/05/2022
Turno : DIURNO

Identificación : ASHTOO-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)
Sondaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA
N° de Muestra : N°C- 02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)
Zona : 18 L
Profundidad : 1,5 m
Norte : -
Este : -
Cota : -

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10 : 90.0%
 % Fino tamiz N° 40 : 64.6%
 % Fino tamiz N° 200 : 54.6%
 Límite líquido : 31.0%
 Índice de plasticidad : 10.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 55% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:

Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 Ing. Marco E. Crisostomo Camacho JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132136	 ZELINA INGRID MANSILLA ROBLES GERENTE GENERAL

ANEXO N°9 Certificado de laboratorio

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
CONSULTORÍA EN GENERAL

CONSULTORÍA EN GENERAL
LABORATORIO DE SUELOS – GEOTECNIA - CIMENTACIONES-
PAVIMENTO

ΣΥΛΛΗΜΕΝΟ
LABORATORIO DE SUELOS – GEOTECNIA - CIMENTACIONES-
PAVIMENTO

Informe:

De pruebas de control de calidad para la obra:
“ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO
POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE
POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO
RICRAN - 2022”



- **Ensayo de calicatas**
Solicitado por:
BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL
Huancayo - Perú
Preparado por:
GRUPO MAINRO E.I.R.L
MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVERDE) JUNIN –
HUANCAYO-PERÚ
Telf.: 913718217



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Ina. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP-132136

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
2022
JACKELINE INGRID MANZILLA RODRIGUEZ
GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217



		Código del Proyecto: MAINRO-BC- 71,72,73,74,83,84,85,86
		Revisión: Ing: Marco Crisostomo
Páginas: Informe final		Especialidad: Estudio de calicata

Proyecto:
“ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022”

Informe Final

ESTUDIO DE CALICATAS

Control de revisiones

Rev. Fecha	Elaborado		Revisado		Verificado		Cantidad de pruebas/ Descripción del informe
	Iniciales	Firma	Iniciales	Firma	Iniciales	Firma	
Rev. A 30/05/2022	GRUPO MAINRO EIRL						2 pruebas de contenido de humedad optima-ASTM D2216-19
Rev. A 30/05/2022	GRUPO MAINRO EIRL						16 ensayo de valor de soporte de california ASTM D1883
Rev. A 30/05/2022	GRUPO MAINRO EIRL						16 ensayos de Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17
Rev. A 30/05/2022	GRUPO MAINRO EIRL						16 ensayos de Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318 - 17

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

 Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 132135

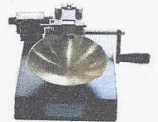
GRUPO MAINRO E.I.R.L.

 JACKELINE INGRID MANSILLA
 GERENTE GENERAL



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 OFICINA PRINCIPAL: AV. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLA) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217





PAVIMENTO

Rev. A 30/05/2022	GRUPO MAINRO E.I.R.L.						16 clasificación SUCS - ASTM D2487 16 clasificación AASTHON
----------------------	-----------------------------	--	--	--	--	--	--



GRUPO MAINRO E.I.R.L.

 Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 132135

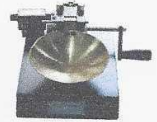
GRUPO MAINRO E.I.R.L.

 JACKELINE INGRID MANSILLA ROBRIGUEZ
 GERENTE GENERAL

GRUPO MAINRO E.I.R. L. - (MAINRO-BC-71,72,73,74,83,84,85,86)

2

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
 VILLAVEERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217



Informe

**Para la obra “ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL
CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE
POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO
RICRAN - 2022”**

Solicitado por:

BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL

Huancayo - Perú

Preparado por:


GRUPO MAINRO E.I.R.L

MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL

(A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVERDE)

JUNIN – HUANCAYO-PERÚ



 **GRUPO MAINRO E.I.R.L.** Telf.: 913718217

Ing. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132139

2022

 **GRUPO MAINRO E.I.R.L.**

JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
GERENTE GENERAL

GRUPO MAINRO E.I.R. L - (MAINRO-BC-71,72,73,74,83,84,85,86)

**OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217**

3

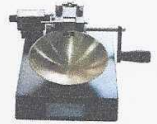


Tabla de Contenido

1	GENERALIDADES.....	5
2	ALCANCE DEL ESTUDIO.....	5
3	UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	5
4	DESCRIPCIÓN DEL LUGAR.....	5
5	ASPECTO GEOLÓGICO Y GEOMORFOLÓGICO.....	5
❖	GEOMORFOLOGÍA.....	5
❖	EVALUACIÓN GEOTÉCNICA.....	5
6	EXPLORACIÓN DE CAMPO.....	5
7	ENSAYOS DE LABORATORIO.....	6
8	RESUMEN DE RESULTADOS:.....	6
9	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	12



GRUPO MAINRO E.I.R.L.

 Ina. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 132135

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

 JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUE
 GERENTE GENERAL

GRUPO MAINRO E.I.R.L - (MAINRO-BC-71,72,73,74,83,84,85,86)

CUINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217



Introducción

1 Generalidades

El presente informe, elaborado por **Grupo MAINRO E.I.R.L** documenta los resultados de la exploración de campo realizado por el solicitante.

2 Alcance del Estudio

En este informe se presenta la descripción de los trabajos realizados en laboratorio, los resultados de los análisis efectuados y las conclusiones obtenidas en el Estudio de Mecánica de Suelos llevado a cabo con la finalidad de determinar la información requerida por el solicitante.

3 Ubicación del Área de Estudio

El terreno donde se realizó la investigación se encuentra ubicado en el JUNIN/JAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA

4 Descripción del Lugar

Las calicatas se realizaron dentro del terreno mencionado, Se pudo observar un entorno urbano con presencia de viviendas unifamiliares y multifamiliares.

5 Aspecto Geológico y Geomorfológico

❖ Geomorfología

Conformación

Posee un relieve variado que es el resultado de los procesos tectónicos y plutónicos ocurridos en la zona; así mismo, la zona de actividad geodinámica que ha modelado los rasgos morfo-estructurales de la zona. Fueron reconocidas las siguientes unidades geomorfológicas:

Valles

La unidad geomorfológica involucrada al proyecto comprende a valles, cuyos afluentes son riachuelos que descienden por las quebradas en periodos de lluvia. Están compuestos por sedimentos aluviales con diferentes espesores, de estratos de limos, arenas y gravas.

Quebradas

Unidad geomorfológica representada a manera de surco o depresión con desembocadura en el cauce del Río Mantaro; su estructura estratigráfica localizada en sus márgenes está compuesta por sedimentos aluviales de limos, arenas, gravas pobremente gradadas; estas presentan en forma de estratos superpuestos hacia la superficie de la terraza.

❖ Evaluación geotécnica

El programa de exploración de campo fue realizado por el solicitante con el objetivo de determinar la caracterización de los estratos de suelo que conforman el área de estudio.

6 Exploración de campo

La exploración directa correspondió a la ejecución de 02 calicatas realizadas.



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Marco E. Crisostomo Campos
Ing. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132135

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Jackeline Ingrid Mansilla Rodríguez
JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
GERENTE GENERAL

GRUPO MAINRO E.I.R.L. - (MAINRO-BC-71,72,73,74,83,84,85,86)

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVRDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217



PAVIMENTO

Las perforaciones alcanzo una profundidad de 1.50 m dentro de las cuales se encontraron diversos estratos, se tomó 1 muestra representativa alterada, las muestras fueron debidamente protegidas e identificadas y se remitieron al laboratorio para ejecutar con ellas los ensayos pertinentes.

Las calicatas realizadas fueron identificadas como C-01-Prog:240+000 y C-2-Prog:240+250

7 Ensayos de Laboratorio

Las muestras representativas extraídas, fueron sometidas a diversos ensayos en el Laboratorio Geotécnico del GRUPO MAINRO. Los ensayos estándar y especiales fueron realizados con la finalidad de identificar y clasificar las muestras de suelo, siguiendo los criterios del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

A continuación, se describen las normas de la American Society for Testing and Material (ASTM) consideradas para el desarrollo de ensayos en laboratorio:

- | | |
|---|------------|
| • 01 -Contenido de humedad | ASTM D2216 |
| • 02-Análisis granulométrico por tamizado | ASTM D6913 |
| • 03- Límite líquido y límite plástico | ASTM D4318 |
| • 04-Clasificación SUCS | ASTM D2487 |
| • 05 -Clasificación AASTHON | ASTM 3282 |
| • 06 -Valor relativo se soporte (CBR) | ASTM D1883 |

Los resultados generales del estudio se presentan en la sección de anexos

8 Resumen de resultados:

ENSAYO		RESULTADOS DE CALICATA	
		MATERIAL DE CALICATA-C01-PROG:240+000	
Descripción de los ensayos	Descripción	Resultados	
Ensayo de contenido de agua- (ASTM D2216-19)	<i>Método (utilizado)</i>	<i>B</i>	
	<i>Contenido de humedad que se recibe</i>	<i>13.89 %</i>	
	<i>Tamiz utilizado para obtener el método</i>	<i>3in, 1 ½ in, 3/4 in, 3/8 in, N° 04, N°10</i>	
	<i>Densidad máxima seca al 95% (gr/cm³)</i>	<i>1.757 gr/cm³</i>	
Valor de soporte de california - CBR	<i>C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"</i>	<i>7.1 %</i>	
	<i>C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1"</i>	<i>4.0 %</i>	
	<i>C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"</i>	<i>9.5%</i>	
	<i>C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2"</i>	<i>5.1%</i>	
	<i>Error por tamizado</i>	<i>0.2 %</i>	
	<i>Grava</i>	<i>42.9 %</i>	
	<i>Arena</i>	<i>42.9 %</i>	
	<i>Finos</i>		



GRUPO MAINRO E.I.R.L.

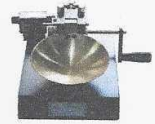
Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 C.P. 132135

GRUPO MAINRO E.I.R. L - (MAINRO-BC-71,72,73,74,83,84,85,86)

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

JACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ
 GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217



ANÁLISIS		
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M – 17	% Que pasa el Tamiz N° 04	94.00 %
	% Que pasa el Tamiz N° 10	86.10 %
	% Que pasa el Tamiz N° 40	59.50 %
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils-ASTM D4318 - 17	% Que pasa el Tamiz N° 200	51.10%
	Límite Líquido	40
Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)-ASTM D2487- 17	Límite Plástico	25
	Índice de Plasticidad	15
	AASTHO	A-6 (0)
		CL
SUCS		

ENSAYO	RESULTADOS DE CALICATA		
	MATERIAL DE CALICATA-C01- PROG:240+000/MUESTRA 01-5% DE POLIETILENO		
Descripción de los ensayos	Descripción	Resultados	
Valor de soporte de california - CBR	Densidad máxima seca al 95% (gr/cm ³)	1.853 gr/cm ³	
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	13.5 %	
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1"	7.5 %	
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	19.9%	
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2"	10.0%	
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M – 17	Error por tamizado	0.1 %	
	Grava	3.4 %	
	Arena	43.20 %	
	Finos	53.40%	
	% Que pasa el Tamiz N° 04	96.60 %	
	% Que pasa el Tamiz N° 10	90.10 %	
	% Que pasa el Tamiz N° 40	62.30 %	
	% Que pasa el Tamiz N° 200	53.40%	
	Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils-ASTM D4318 - 17	Límite Líquido	37
		Límite Plástico	24
Índice de Plasticidad		13	
Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)-ASTM D2487- 17	AASTHO	A-6 (0)	



GRUPO MAINRO E.I.R.L. SUCS

Ing. Marco E. Céspedes Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 JACKELINE INGRID MANOJILLA RODRIGUEZ
 GERENTE GENERAL

GRUPO MAINRO E.I.R. L - (MAINRO-BC-71,72,73,74,83,84,85,86)

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217



PAVIMENTO

ENSAYO	RESULTADOS DE CALICATA	
	MATERIAL DE CALICATA-C01- PROG:240+000/MUESTRA 02-10% DE POLIETILENO	
Descripción de los ensayos	Descripción	Resultados
Valor de soporte de california - CBR	Densidad máxima seca al 95% (gr/cm ³)	1.853 gr/cm ³
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	13.5 %
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1"	7.5 %
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	19.9 %
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2"	10.0 %
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17	Error por tamizado	0.3 %
	Grava	3.3 %
	Arena	40.5 %
	Finos	56.2%
	% Que pasa el Tamiz N° 04	96.7%
	% Que pasa el Tamiz N° 10	90.9 %
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils-ASTM D4318 - 17	% Que pasa el Tamiz N° 40	64.2 %
	% Que pasa el Tamiz N° 200	56.2%
	Límite Líquido	35
	Límite Plástico	23
Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)-ASTM D2487- 17	Índice de Plasticidad	12
	AASTHO	A-6 (0)
		CL
	SUCS	

ENSAYO	RESULTADOS DE CALICATA	
	MATERIAL DE CALICATA-C01- PROG:240+000/MUESTRA 03-15% DE POLIETILENO	
Descripción de los ensayos	Descripción	Resultados
Valor de soporte de california - CBR	Densidad máxima seca al 95% (gr/cm ³)	1.890 gr/cm ³
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	15.6 %
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1"	8.8%
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	21.8 %
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2"	10.0%
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17	Error por tamizado	0.3 %
	Grava	3.0 %
	Arena	41.0 %
	Finos	55.4%

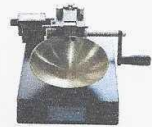


GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 132135

GRUPO MAINRO E.I.R. L - (MAINRO-BC-71,72,73,74,75) CONSULTORÍA EN GENERAL

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
 CIP. 132135

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217



EXAMEN

Standard Test Methods for Particle-Size	% Que pasa el Tamiz N° 04	97.0 %
	% Que pasa el Tamiz N° 10	90.3 %
	% Que pasa el Tamiz N° 40	64.4 %
Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M – 17	% Que pasa el Tamiz N° 200	55.4%
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils-ASTM D4318 - 17	Límite Líquido	32
	Límite Plástico	22
	Índice de Plasticidad	10
Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)-ASTM D2487- 17	AASTHO	A-4 (0)
		CL
	SUCS	

ENSAYO	RESULTADOS DE CALICATA	
	MATERIAL DE CALICATA-C02-PROG:240+250	
Descripción de los ensayos	Descripción	Resultados
Ensayo de contenido de agua- (ASTM D2216-19)	Método (utilizado)	B
	Contenido de humedad que se recibe	13.07 %
	Tamiz utilizado para obtener el método	3in, 1 ½ in, 3/4 in, 3/8 in, N° 04, N°10
Valor de soporte de california - CBR	Densidad máxima seca al 95% (gr/cm³)	1.759 gr/cm³
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	7.5 %
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1"	3.5 %
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	9.8%
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2"	5.6%
	Error por tamizado	0.1 %
	Grava	5.8 %
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M – 17	Arena	41.1 %
	Finos	53.1%
	% Que pasa el Tamiz N° 04	94.2 %
	% Que pasa el Tamiz N° 10	86.6 %
	% Que pasa el Tamiz N° 40	60.8 %
	% Que pasa el Tamiz N° 200	53.1%
	Límite Líquido	41
Límite Plástico	26	



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Ing. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132135

GRUPO MAINRO E.I.R. L - (MAINRO-BC-71,72,73,74,83,84,85,86)

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E.T. VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Jackeline Mansilla
JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
GERENTE GENERAL



PAVIMENTO

Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils-ASTM D4318 - 17	Índice de Plasticidad	15
Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)-ASTM D2487- 17	AASTHO	A-6 (0)
	SUCS	CL

ENSAYO	RESULTADOS DE CALICATA	
	MATERIAL DE CALICATA-C02- PROG:240+250/MUESTRA 01-5% DE POLIETILENO	
Descripción de los ensayos	Descripción	Resultados
Valor de soporte de california - CBR	Densidad máxima seca al 95% (gr/cm ³)	1.841 gr/cm ³
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	9.7%
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1"	5.9%
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	12.5%
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2"	6.2%
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M – 17	Error por tamizado	0.3 %
	Grava	3.4 %
	Arena	44.8 %
	Finos	51.7%
	% Que pasa el Tamiz N° 04	96.6 %
	% Que pasa el Tamiz N° 10	89.7 %
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils-ASTM D4318 - 17	% Que pasa el Tamiz N° 40	60.8 %
	% Que pasa el Tamiz N° 200	51.7%
	Límite Líquido	38
	Límite Plástico	25
	Índice de Plasticidad	13
Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)-ASTM D2487- 17	AASTHO	A-6 (0)
	SUCS	CL



ENSAYO

RESULTADOS DE CALICATA

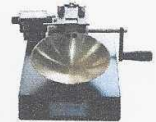
GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP: 132139

MATERIAL DE CALICATA-C02- PROG:240+250/MUESTRA 02-10% DE POLIETILENO
 GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Ing. Ingrid Mansilla Rodríguez
 GERENTE GENERAL

GRUPO MAINRO E.I.R. L - (MAINRO-BC-71,72,73,74,83,84,85,86)

10

CALLE PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217



PAVIMENTO

Descripción de los ensayos	Descripción	Resultados
Valor de soporte de california - CBR	Densidad máxima seca al 95% (gr/cm ³)	1.855 gr/cm ³
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	13.1 %
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1"	7.6%
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	20.0%
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2"	10.2%
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M – 17	Error por tamizado	0.3 %
	Grava	3.3 %
	Arena	38.9 %
	Finos	57.8%
	% Que pasa el Tamiz N° 04	96.7 %
	% Que pasa el Tamiz N° 10	91.9 %
	% Que pasa el Tamiz N° 40	66.0 %
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils-ASTM D4318 - 17	Límite Líquido	36
	Límite Plástico	24
	Índice de Plasticidad	12
	AASTHO	A-6 (0)
Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)-ASTM D2487- 17	SUCS	CL

ENSAYO

RESULTADOS DE CALICATA

MATERIAL DE CALICATA-C02-
 PROG:240+250/MUESTRA 03-15% DE POLIETILENO

Descripción de los ensayos	Descripción	Resultados
Valor de soporte de california - CBR	Densidad máxima seca al 95% (gr/cm ³)	1.891 gr/cm ³
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	16.4 %
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1"	9.0%
	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	21.3%
	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2"	14.5%
Standard Test Methods for Particle-Size	Error por tamizado	0.4 %
	Grava	3.0 %
	Arena	42.4 %
	Finos	54.6%
	% Que pasa el Tamiz N° 04	97.0 %
	% Que pasa el Tamiz N° 10	90.0 %
	% Que pasa el Tamiz N° 40	64.6 %



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 192136

GRUPO MAINRO E.I.R. L - (MAINRO-BC-71,72,73,74,83,84,85,86)

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
 GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217



PAVIMENTO		
Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M – 17	% Que pasa el Tamiz N° 200	54.6%
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils-ASTM D4318 - 17	Límite Líquido	31
	Límite Plástico	21
	Índice de Plasticidad	10
Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)-ASTM D2487- 17	AASTHO	A-4(0)
	SUCS	CL

9 Conclusiones y Recomendaciones

El presente Informe comprende el Estudio de Mecánica de Suelos requerido para determinar las mejoras al agregar ceniza en las diferentes proporciones planteadas por el solicitante.

Los puntos de investigación (calicata) se realizó dentro del terreno mencionado, Se pudo observar que es una zona habitada cuyas construcciones yacen sobre el manto de terreno cuya base arcilla mal gradada gravosa.

El programa de exploración de campo consistió en la ejecución de 2 calicata la cual se realizaron hasta la profundidad de 1.5 m con respecto al nivel de la superficie actual del terreno, denominadas C-1 y C-2. Además, no se verifico rastros del nivel freático.

Se verifica que el material ensayado es un material de regular a malo, con un alto contenido de agua. Por otro lado, el solicitante plantea para el mejoramiento de dicho material se debe agregar proporciones de polietileno de 5, 10 y 15 % al material natural a fin de mejorar las características del terreno. Asimismo, se obtuvo mejoras en el incremento del CBR , reducción de los límites de consistencia y incremento de la densidad máxima seca del material.



GRUPO MAINRO E.I.R.L.

Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 1321134

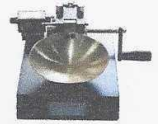
GRUPO MAINRO E.I.R. L - (MAINRO-BC-71,72,73,74,83,84,85,86)

12

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

KELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
 GERENTE GENERAL



ANEXOS



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 C.P. 132135

GRUPO MAINRO E.I.R. L. - (MAINRO-BC-71,72,73,74,83,84,85,86)

13

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVARDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 91378217

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
 GERENTE GENERAL




CALICATA PROG: 24+000




GRUPO MAINRO E.I.R.L.
GRUPO MAINRO S.A.S.
Ing. Mureo E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132135







OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMA
VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217


GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Jackeline Ingrid Mansilla Rodriguez
JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
GERENTE GENERAL


	FORMATO	Código	MAINRO-ES-01
	ENSAYO DE CONTENIDO DE AGUA- (ASTM D2216-19)	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	1 de 1

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-71
Propietario	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PA-CBR-71	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJALLI/ DISTRITO DE RICRAN- CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	14/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000	Turno:	DIURNO

HOJA DE DATOS PARA EL CONTENIDO DE AGUA DE MUESTRA DE SUELO Y ROCA

TAMIZ	Masa Retenida	% Parcial Retenido	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL = N° 10
75.0 mm  3 in.	0	0.00	
37.5 mm  1-1/2 in.	0	0.00	
19.0 mm  3/4 in.	0	0.00	
9.5 mm  3/8 in.	123	1.43	
4.75 mm  N° 04	564	6.58	
2.00 mm  N° 10	7890	91.99	
SUMATORIA	8577		

ELECCIÓN DEL MÉTODO DE LA TABLA N° 01 (ASTM D2216-19)

	Método A	<input type="checkbox"/>
	Método B	<input checked="" type="checkbox"/>
	Material para la prueba mínimo a usar	20 g

ENSAYO DE CONTENIDO DE AGUA (ASTM D2216-19)


DATOS DE ENSAYO	Ensayo 01	Ensayo 02	Ensayo 03	Prom.
Número de laboratorio	N° 01	N° 01	N° 01	
Número de perforación	-	-	-	
Número de ensayo	N° 01	N° 02	N° 03	
Número de tara	TARA 21	TARA 34	TARA 98	
Masa de la tara, g M_t	20.45	20.67	20.98	
Tara + Masa de muestra húmeda, g M_{cms}	378.63	401.23	412.43	
Masa inicial de la muestra seca + Tara (obtención de masa constante), g	356.83	349.32	379.78	
Segunda Masa de la muestra seca + Tara (obtención de masa constante), g	335.34	354.01	366.82	
Masa final de la muestra seca + Tara (obtención de masa constante), g, M_{cfd}	336.32	353.02	365.06	
Masa de agua, g, $M_w = M_{cms} - M_{cfd}$	42.31	48.21	47.37	
Masa de sólido, g, $M_s = M_{cfd} - M_t$	315.87	332.35	344.08	PROMEDIO
Contenido de agua, %, $w = (M_w/M_s) \times 100$	13.39	14.51	13.77	13.89
Símbolo de grupo de clasificación de suelo unificado (Visual)	GRAVA	GRAVA	GRAVA	
Tamaño de partícula máximo aproximado	N° 10	N° 10	N° 10	
Temperatura del horno si cumple de ($110 \pm 5^\circ C$)	OK	OK	OK	

Conclusión: La obtención de la humedad natural se realizó por el secado en horno de laboratorio obteniendo el promedio de humedad de 13.89%

OBSERVACIONES:
 * Muestra obtenida por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de MAINRO

EQUIPO UTILIZADO			
EQUIPO	CÓDIGO	F. CALIBRACIÓN	N° CERT. CALIBRACIÓN
Balanza digital Ohaus capacidad de 30 Kg (U = 1 gr. + 0.00034)	MAINRO-01	13/03/2021	8341375069
Horno de laboratorio modelo HL-03 Modelo orions de 85 Lts ventilación natural	MAINRO-03	19/03/2021	21050301
Balanza digital Ohaus capacidad de 620 gr. (U=0.01 gr.+ 0.0003)	MAINRO-02	13/03/2021	8341485953

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO  Ing. Mario E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 130139	GERENTE GENERAL  SKELINE INGRID MANSILLA RONDIC GERENTE GENERAL

	INFORME DE ENSAYO		Código	MAINRO-ES-05	
	Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17		Versión	02	
				Fecha	30-05-2021
				Página	1 de 2

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE. DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-71
Solicitante	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-71	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJALJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	14/05/2022

Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-N°C- 01-PROG.Km 24+000	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 01-PROG.Km 24+000	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000	Cota:	-


Método de ensayo utilizado	: Tamizado simple "B"
Tamiz de separación E11	: No aplica

DATOS DE ENSAYO		N°:C- 01- PROG.Km 24+000		
Tamaño máximo de partículas	in	3/4 in.	Error por tamizado	0.2% < 0.5%
Masa de tara	g	111	Grava	: 6.0 %
Masa total seca + tara	g	1643	Arena	: 42.9 %
Masa Lavada seca + tara	g	859	Finos	: 51.1 %
Masa seca inicial	g	1532.0	% Que pasa el Tamiz N° 04	: 94.0 %
Masa Lavada seca	g	748.0	% Que pasa el Tamiz N° 10	: 86.1 %
Sumatoria de masa retenida	g	749.1	% Que pasa el Tamiz N° 40	: 59.5 %
			% Que pasa el Tamiz N° 200	: 51.1 %

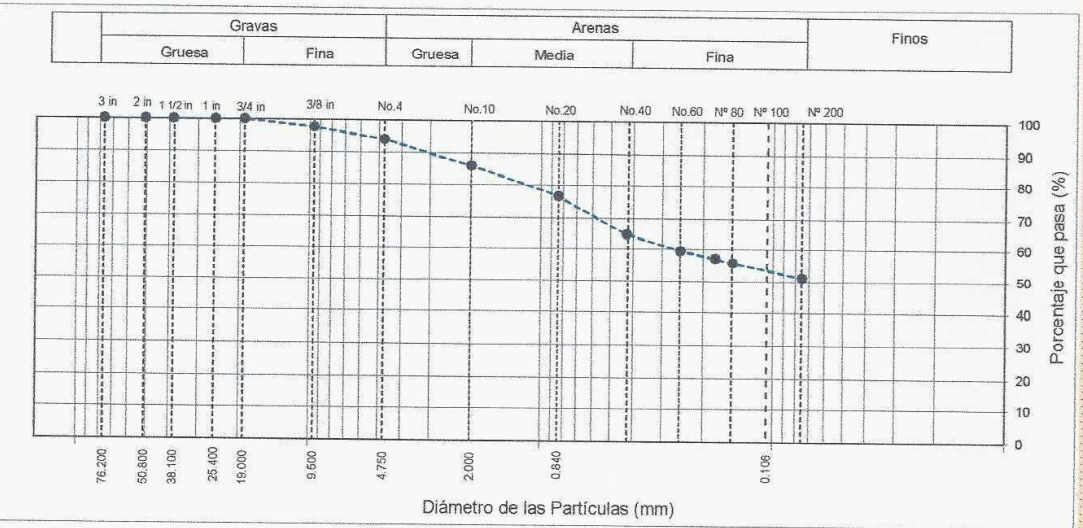
TAMIZ	ABERTURA (mm)	Fracción Gruesa de 1ra Separación (0,1 g)	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	Especificación	
						Mínimo	Máximo
3 in.	76.200	0	0.0	0.0	100.0		
2 in.	50.800	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 -1/2 in.	38.500	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 in.	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/4 in.	19.050	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/8 in.	9.525	35.6	2.3	2.3	97.7		
No. 4	4.760	56.8	3.7	6.0	94.0		
No. 10	2.000	120.3	7.9	13.9	86.1		
No. 20	0.840	145.8	9.5	23.4	76.6		
No. 40	0.426	179.3	11.7	35.1	64.9		
No. 60	0.250	83.2	5.4	40.5	59.5		
No. 80	0.177	35.9	2.3	42.9	57.1		
No. 100	0.149	20.9	1.4	44.2	55.8		
No. 200	0.075	71.2	4.7	48.9	51.1		
Pan	—	6.8	51.1	100.0	0.0		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. KELINE INGRID MANSILLA RAMIREZ GERENTE GENERAL

	INFORME DE ENSAYO	Código	MAINRO-ES-05
	Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17	Versión	02
		Fecha	30-05-2021
		Página	2 de 2


Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-71
Solicitante	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-71	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JALJAJA DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	14/05/2022
Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS-CESAR VALLEJO-GRADATION-N°-C- 01-PROG.Km 24+000	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°-C- 01-PROG.Km 24+000	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000	Cota:	-



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
<p style="text-align: center;">JEFE DE LABORATORIO</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p style="text-align: center;">GRUPO MAINRO E.I.R.L.</p> <p style="text-align: center;">Ing. Mabeo E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.P. 132136</p>	<p style="text-align: center;">GERENTE GENERAL</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p style="text-align: center;">GRUPO MAINRO E.I.R.L.</p> <p style="text-align: center;">CKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL</p>

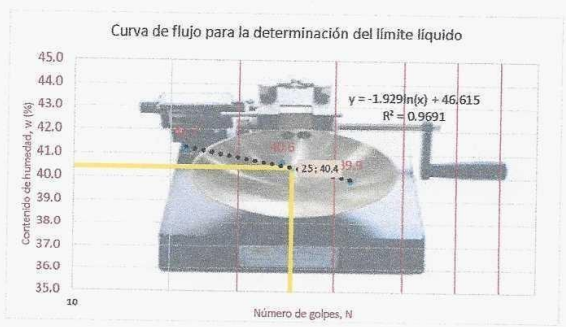
	INFORME DE ENSAYO	Código	MAINRO-ES-06
	Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318 - 17	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	de 1 1

Proyecto	ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-71
Solicitante	BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	MAINRO-BC-PM-CBR-71	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	JUNJAJAJA DISTRITO DE RICRAN-CENTRO POBLADO DE JAACHACA	Fecha de Ensayo:	14/05/2022

Código de Muestra	ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-MPC- 01-PROG/Km 24+000	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	N°C- 01-PROG Km 24+000	Este:	-
Progresiva	MATERIAL DE CALICATA C- 01-PROG Km 24+000	Cota:	-

Método de ensayo utilizado LL	Método "A" - Multipunto	Grava :	6.0 %
Tamiz de separación E11	No. 40	Arena :	42.9 %
Método de separación de arena LL	Tamizado	Finos :	51.1 %

DESCRIPCIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
Nro. de Recipiente	16	38	36	35	30
Masa de Recipiente	11.02	10.34	10.17	10.84	11.24
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	35.52	35.16	36.28	20.56	21.99
Masa Recipiente + Suelo Seco	28.37	27.99	28.84	18.59	19.83
N° De Golpes	16	24	32	---	---
Cantidad mínima requerida LL: 20 g / LP: 6 g	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!
Contenido de Humedad	41.2	40.6	39.9	25.4	25.1



Límite Líquido : 40
Límite Plástico : 25
Índice de Plasticidad : 15

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
<p style="text-align: center;">JEFE DE LABORATORIO</p> <p>Nombre y firma: </p> <p style="text-align: center;">Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 122138</p>	<p style="text-align: center;">GERENTE GENERAL</p> <p>Nombre y firma: </p> <p style="text-align: center;">JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL</p>

FORMATO

Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
ASTM D2487-17

Código: MAINRO-ES-12
Versión: 01
Fecha: 30-05-2021
Página: 1 de 2

Registro N°: MAINRO-02-71
Muestreado por: EL SOLICITANTE
Ensayado por: S. SEDANO RETNORO
Fecha de Ensayo: 14/05/2022
Turno: DIURNO

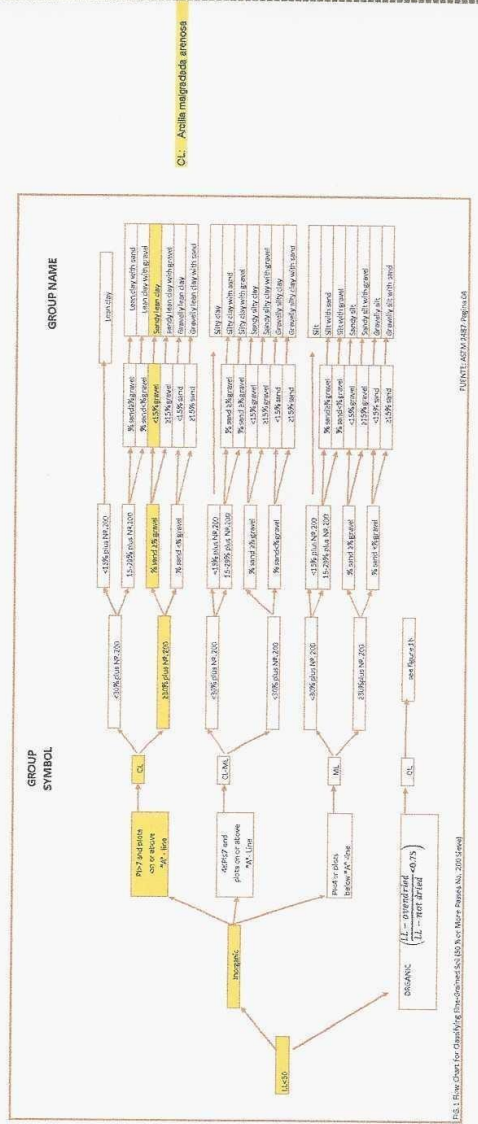
Profundidad: 1.50 m
Notas:
CMB:

Proyecto: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAUCHICA CON ASIGNO DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE DISTRITO RIGUAN - 2022
Propietario: SACH SEDANO RETNORO SOCRATES ISRAEL
Código del Proyecto: MAINRO-02-71
Nombre del Proyecto: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAUCHICA
Material: MATERIAL DE CALICATA-SI EXISTE CON 124000
Identificación: MUESTRA PARA OBTENER EL SUES-C-11-PROG. Km 24+000
Sondaje / Calicata: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA
Almoharra: N.C. - P-PROG Km 24+000
Zona: 181

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

DATOS PARA LA CLASIFICACION DE SUES

% Pasa 75	94.0%
% Pasa 60	60.0%
Limite líquido (L.L.)	40.0%
Limite plástico (L.P.)	25.0%
Índice de plasticidad (I.P.)	15.00%
% Grava	6.0%
% Arena	42.8%
% Limosa y Arcillas	51.1%



OBSERVACIONES:
Muestra provisiona e identificada por el solicitante.
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

JEFE DE LABORATORIO
Nombre y firma: *[Firma]*

JEFE DE GENERAL
Nombre y firma: *[Firma]*

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Ing. Marco E. Csisosomto Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS


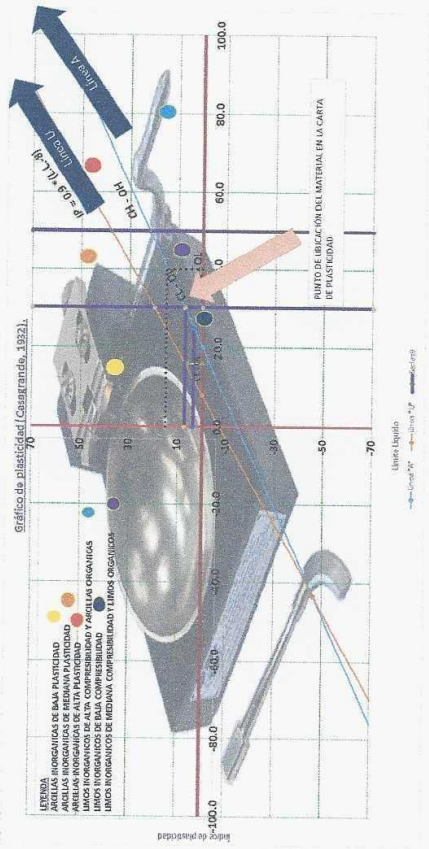
	FORMIATO Código: MAINRO-GR-04	
	Versión: 01 Fecha: 30-05-2021 Página: 2 de 2	Registro N°: MAINRO-BC-71 Expedido por: S. SEDANO RICHINO Fecha de Emisión: 14/05/2021 Turno: DIURNO
Proyecto: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAUCHACA CON SECCIÓN DE POLIETILENO A NIVEL Ubicación de Proyecto: TIBERABANTE, DISTRITO HIERAN - 2022P Material: MAINRO BC-PM-CB-57	Standard Practor for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM D2487 - 17	
Identificación: Sonchaje / Calicata: MUESTRA PARA OBTENER EL SUB-C-01-PROC km 34+900 N° de Muestra: N°-C-01-PROC km 34+900 Zona: 1B L	Profundidad: 1.30 m Nota: CDB:	

Gráfico de plasticidad



OBSERVACIONES:
 No se ha provisto o identificado por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Jefe de Laboratorio	Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Gerente General
---	--



FORMATO
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM
3282-93

Código	MAINRO-ES-10
Versión	01
Fecha	30-05-2021
Página	1 de 2

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-71
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-71	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	14/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000	Turno:	DIURNO
Identificación	: ASHTOO-C-01-PROG.Km 24+000	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C-01-PROG.Km 24+000	Este:	-
Zona	: 1B L	Cota:	-


DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10	: 86.1%
% Fino tamiz N° 40	: 59.5%
% Fino tamiz N° 200	: 51.1%
Límite líquido	: 40.0%
Índice de plasticidad	: 15.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 51% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Grupo de clasificación				
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:
 Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. ECKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL



FORMATO

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR

Código	MAINRO-CBR-01
Versión	01
Fecha	30/05/2021
Página	1 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-71
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-71	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	14/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000	Turno:	Diurno
Identificación	MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000	Profundidad:	1.50 m
Sondaje / Calicata	OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	N°C- 01-PROG.Km 24+000	Este:	-
Progresiva	MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000	Cota:	-

ALTERNATIVA DE CALCULO PARA EL REEMPLAZO EN MASA DE PARTICULAS RETENIDAS EN EL TAMIZ DE 3/4 in PARA LA COMPACTACIÓN DE ESPECIMENES DE ENSAYO DE PROCTOR PARA CBR Y CBR

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Original	% Retenido por reemplazo	Masa a utilizar por tamiz (g)
3/4 in	0.0	0.0	-	-
3/8 in	1092.0	4.7	4.7	270
N°4	2098.0	9.1	9.1	519
Fondo	19836.0	86.1	86.1	4910
TOTAL	23026.0	100.0	100.0	5700

Masa Requerida por Molde (g) 5700

NOTA:

El objetivo del presente cálculo es disminuir el sesgo producido por el cuarteo para la obtención de muestras individuales.

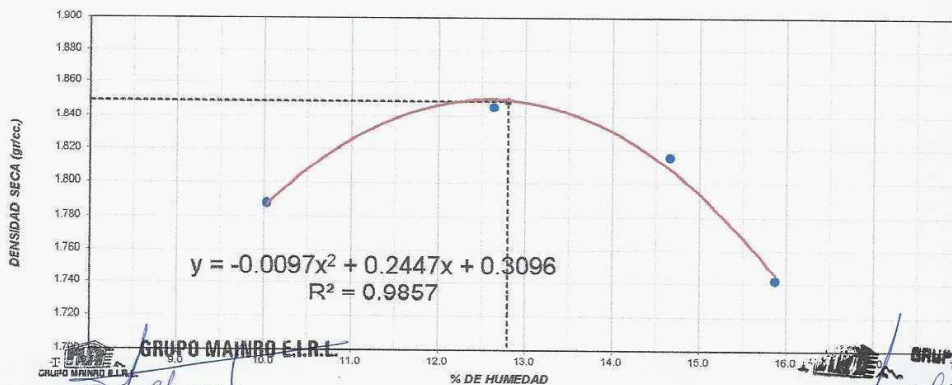
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883

Tipo de molde	MOLDE N° 06
Volumen Molde	2120.98 cm ³
Peso Molde	6240 gr.

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	5
Peso Suelo + Molde	gr.	10,412	10,649	10,655	10,521	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	4,172	4,409	4,415	4,281	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1,967	2,079	2,082	2,018	
Recipiente Numero		TARA 45	TARA 68	TARA 34	TARA 12	
Peso de la Tara	gr.	20.5	20.7	20.7	20.3	
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	367.4	379.1	389.1	392.2	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	335.8	338.9	342.0	341.3	
Peso del agua	gr.	31.6	40.2	47.1	51.0	
Peso del suelo humedo	gr.	346.9	358.4	368.5	371.9	
Peso del suelo seco	gr.	315	318	321	321	
Contenido de agua	%	10.0	12.6	14.7	15.9	
Densidad Seca	gr/cc	1.788	1.846	1.815	1.742	

Densidad Máxima Seca:	1.849 gr/cm ³ .	Contenido Humedad Optima:	12.80 %
Densidad Máxima Seca:	18.132 KN/m ³ .		

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Ing. Mario E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CP. 132135


GRUPO MAINRO E.I.R.L.
JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-01
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	2 de 5

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO
-
-

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
<p>Nombre y firma:</p>  <p style="text-align: center;">GRUPO MAINRO E.I.R.L.</p> <p style="text-align: center;"><i>Ing. Marco E. Crisostomo Campos</i></p> <p style="text-align: center;">Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.P. 132135</p>	<p>Nombre y firma:</p>  <p style="text-align: center;">GRUPO MAINRO E.I.R.L.</p> <p style="text-align: center;"><i>Isabeline Ingrid Mansilla Rodríguez</i></p> <p style="text-align: center;">ISABELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL</p>

	FORMATO		Código	MAINRO-CBR-02
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	3 de 5

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-71
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-71	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJALJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	14/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000	Turno:	Dúmo
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000	Profundidad:	1.50 m
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 01-PROG.Km 24+000	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000	Cota:	-

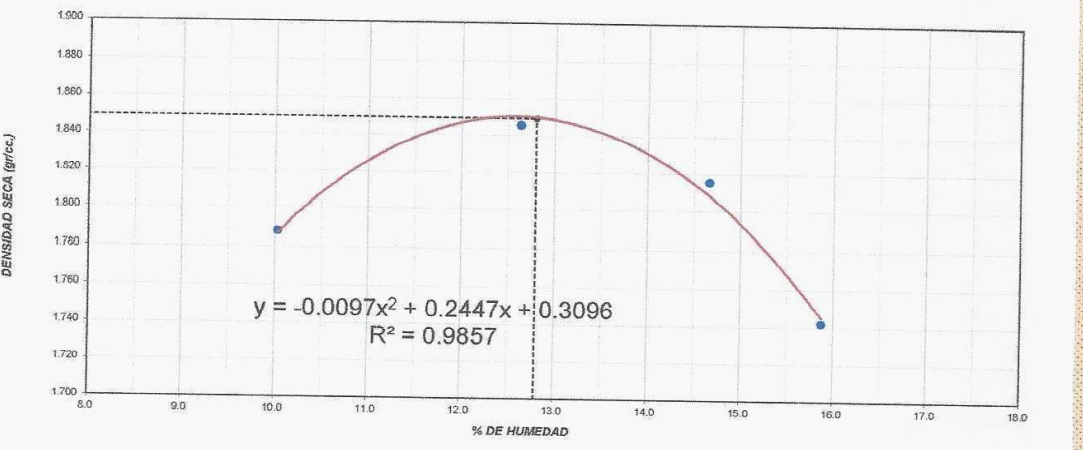
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883**

Volumen Molde	2120.98	cm ³
Peso Molde	6240	gr.

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.967	2.079	2.082	2.018
Contenido de agua	%	10.0	12.6	14.7	15.9
Densidad Seca	gr/cc	1.788	1.846	1.815	1.742


Densidad Máxima Seca:	1.849	gr/cm³.	Contenido Humedad Óptima:	12.8	%
------------------------------	--------------	---------------------------	----------------------------------	-------------	----------

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



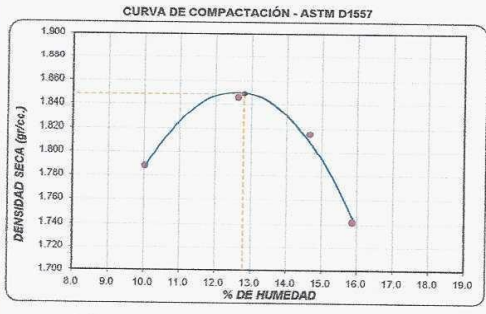
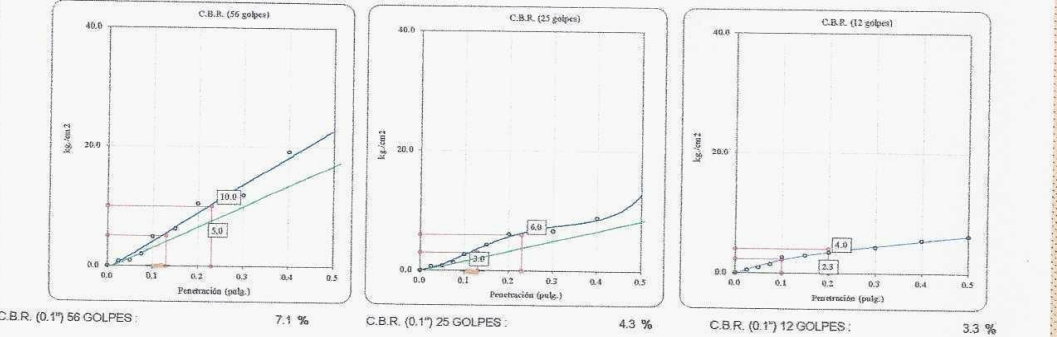
OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	 GRUPO MAINRO E.I.R.L. CKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-BCR-04
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	5 de 5
Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAACHACA CON ADICIÓN DE POLETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-71
Propietario	: BACH SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-71	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINAJAJAY DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAACHACA	Fecha de Ensayo:	18/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000	Turno:	Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C-01-PROG.Km 24+000	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C-01-PROG.Km 24+000	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000	Cota:	-


**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

Datos de muestra
Máxima Densidad Seca 1.849 gr/cm³ Óptimo Contenido de Humedad 12.80 %
Máxima Densidad Seca al 95% 1.757 gr/cm³



OBSERVACIONES:
* Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFES DE LABORATORIO Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.I.F. 132139	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO		Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	4 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-71
Propietario	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-71	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	18/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000	Turno:	Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 01-PROG Km 24+000	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000	Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**


CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,087	12,153	11,866	12,123	11,874	11,923
Peso molde (gr.)	7,645	7,639	7,743	7,743	7,694	7,694
Peso suelo compactado (gr.)	4,442	4,514	4,213	4,380	4,180	4,229
Volumen del molde (cm³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm³)	2,103	2,137	1,990	2,069	1,971	1,994
Densidad Seca (gr./cm³)	1,864	1,888	1,762	1,801	1,747	1,727

CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	TARA 24	TARA 28	TARA 31	TARA 45	TARA 29	TARA 31
Peso de tara (gr.)	20.2	20.4	19.3	20.1	19.3	19.2
Tara + suelo húmedo (gr.)	385.8	379.3	389.1	370.3	372.0	385.0
Tara + suelo seco (gr.)	344.3	337.0	329.0	325.0	332.1	338.1
Peso de agua (gr.)	41.6	42.3	40.1	45.3	40.0	46.9
Peso de suelo seco (gr.)	324.0	316.6	309.7	304.9	312.7	316.8
Humedad (%)	12.8	13.3	12.9	14.6	12.8	15.5

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
22-May	11:30	0	3.98	0.00	0.00	3.95	0.00	0.00	4.01	0.00	0.00
23-May	11:30	24	4.20	0.01	0.00	4.35	0.01	0.01	4.23	0.01	0.00
24-May	11:30	48	4.32	0.01	0.01	4.45	0.01	0.01	4.38	0.01	0.01
25-May	11:30	72	4.44	0.01	0.01	4.47	0.01	0.01	4.5	0.01	0.01
26-May	11:30	96	4.50	0.01	0.01	4.48	0.01	0.01	4.55	0.01	0.01

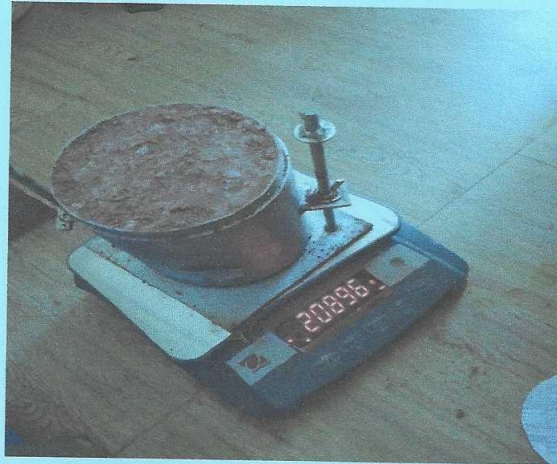
PENETRACIÓN													
Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %
0.025		15	0.7			14	0.7			10	0.5		
0.050		19	0.9			16	0.8			18	0.9		
0.075		40	2.0			27	1.3			30	1.5		
0.100	70.307	98	4.9	5.0	7.1	55	2.7	3.0	4.3	53	2.6	2.3	3.3
0.150		125	6.2			87	4.3			60	3.0		
0.200	105.460	210	10.4	10.0	9.5	124	6.1	6.0	5.7	70	3.5	4.0	3.8
0.300		238	11.8			134	6.6			87	4.3		
0.400		387	19.2			178	8.8			110	5.4		
0.500		456	22.6			255	12.6			125	6.2		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 Ing. Marco E. Cifuentes Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 192198	 KELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL



**CALICATA PROG:
24+000/5% DE
POLIETILENO**




GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Edwards
Ing. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
O.P. 132136


GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Jackeline Ingrid Mansilla Rodeiro
JACKELINE INGRID MANSILLA RODEIRO
GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217



INFORME DE ENSAYO

**Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation)
of Soils Using Sieve Analysis
ASTM D6913 / D6913M - 17**

Código	MAINRO-ES-05
Versión	02
Fecha	30-05-2021
Página	1 de 2

Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*

Solicitante : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL

Código del Proyecto : MAINRO-BC-PM-CBR-72

Ubicación de Proyecto : JUNJUALJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA

Registro N°: MAINRO-BC-72

Muestreado por : EL SOLICITANTE

Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO

Fecha de Ensayo: 15/05/2022

Código de Muestra : ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-N°-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)

Sondaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA

N° de Muestra : N°-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)

Progresiva : MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)

Profundidad: 1.6 m

Norte: -

Este: -

Cota: -

Método de ensayo utilizado : Tamizado simple "B"

Tamiz de separación E11 : No aplica

DATOS DE ENSAYO		N°:C- 01- PROG.Km 24+000-(M-01- 5% DE
Tamaño máximo de partículas	in	3/4 in.
Masa de tara	g	111
Masa total seca + tara	g	1467
Masa Lavada seca + tara	g	742
Masa seca inicial	g	1356.0
Masa Lavada seca	g	631.0
Sumatoria de masa retenida	g	631.8

Error por tamizado	0.1%	< 0.5%
Grava	: 3.4	%
Arena	: 43.2	%
Finos	: 53.4	%
% Que pasa el Tamiz N° 04	: 96.6	%
% Que pasa el Tamiz N° 10	: 90.1	%
% Que pasa el Tamiz N° 40	: 62.3	%
% Que pasa el Tamiz N° 200	: 53.4	%

TAMIZ	ABERTURA (mm)	Fracción Gruesa de 1ra Separación (0,1 g)	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	Especificación	
						Mínimo	Máximo
3 in.	76.200	0	0.0	0.0	100.0		
2 in.	50.800	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 -1/2 in.	38.500	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 in.	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/4 in.	19.050	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/8 in.	9.525	19.7	1.5	1.5	98.5		
No. 4	4.760	25.8	1.9	3.4	96.6		
No. 10	2.000	88.8	6.6	9.9	90.1		
No. 20	0.840	130.2	9.6	19.5	80.5		
No. 40	0.426	175.2	12.9	32.4	67.6		
No. 60	0.250	71.2	5.3	37.7	62.3		
No. 80	0.177	30.1	2.2	39.9	60.1		
No. 100	0.149	20.3	1.5	41.4	58.6		
No. 200	0.075	70.2	5.2	46.6	53.4		
Pan	---	7.4	53.4	100.0	0.0		

OBSERVACIONES:

* Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

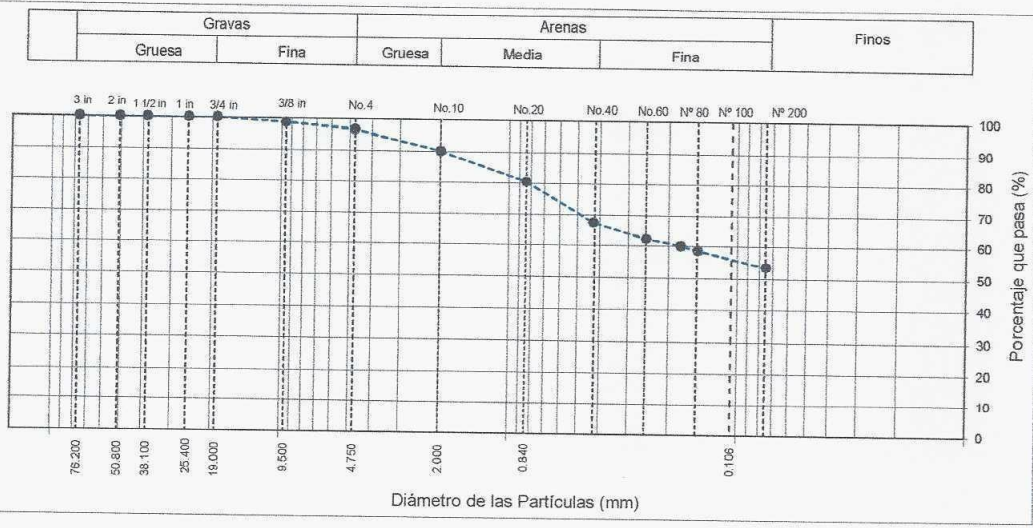
<p>JEFE DE LABORATORIO</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p>GRUPO MAINRO E.I.R.L.</p> <p>Ing. Marco E. Cristobal Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135</p>	<p>GERENTE GENERAL</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p>GRUPO MAINRO E.I.R.L.</p> <p>CKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL</p>
---	---



INFORME DE ENSAYO
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation)
of Soils Using Sieve Analysis
ASTM D6913 / D6913M - 17


Código	MAINRO-ES-05
Versión	02
Fecha	30-05-2021
Página	2 de 2

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-72
Solicitante	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-72	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINAJAJAY DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	15/05/2022
Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS-CEGAR VALLEJO-GRADATION-H°-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)	Cota:	-



OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma: Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132125	GERENTE GENERAL Nombre y firma: JACKELINE INGRID MANSILLA ROCA GERENTE GENERAL

	INFORME DE ENSAYO		Código	MAINRO-ES-06	
	Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318 - 17		Versión	01	
				Fecha	30-05-2021
				Página	de 1 1

Proyecto Solicitante Código del Proyecto Ubicación de Proyecto	"ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBIRAGANTE, DISTRITO RICRAN - 2022" BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL MAINRO-BC-PM-CBR-72 JUNJUNAJUA DISTRITO DE RICRAN-CENTRO POBLADO DE JAACHACA	Registro N°: Muestreado por : Ensayado por : Fecha de Ensayo:	MAINRO-BC-72 EL SOLICITANTE S. SEDANO REYNOSO 15/05/2022
--	---	--	---

Código de Muestra Sondaje / Calicata N° de Muestra Progresiva	ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-40-C-01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO) OBTENIDO MEDIANTE CALICATA N°C: 01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO) MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)	Profundidad: Norte: Este: Cota:	1,5 m - - -
---	--	--	----------------------

Método de ensayo utilizado LL : Método "A" - Multipunto Tamiz de separación E11 : No. 40 Método de separación de arena LL : Tamizado	Grava : 3,4 % Arena : 43,2 % Finos : 53,4 %
--	---

DESCRIPCION	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
Nro. de Recipiente	1	15	6	21	28
Masa de Recipiente	11.23	10.23	11.83	10.23	10.23
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	35.66	38.74	38.31	19.88	20.56
Masa Recipiente + Suelo Seco	28.82	30.98	31.34	18.01	18.58
N° De Golpes	14	23	37	---	---
Cantidad mínima requerida LL: 20 g / LP: 6 g	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!
Contenido de Humedad	38.9	37.4	35.7	24.0	23.7



Límite Líquido : 37
 Límite Plástico : 24
 Índice de Plasticidad : 13

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Cristostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.F. 133136	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRI. GERENTE GENERAL

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

FORMIATO
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)

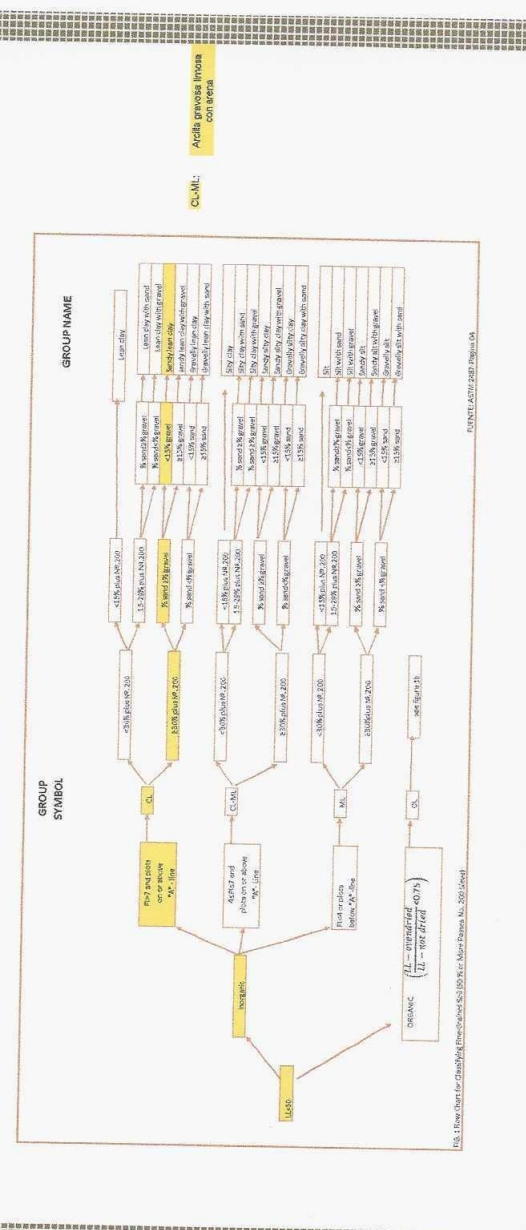
Registro N°: MAINRO-ES-12
 Muestreado por: EL SOLICITANTE
 Fecha de Ejecución: 30.06.2021
 Turno: DIURNO
 Profundidad: 1.50 m

Proyecto: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAMACHICA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBSANTANTE, DISTRITO BICRAMAL - TIZNABAMBO
 Ubicación del Proyecto: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL
 Material: MATERIAL DE CALICATA - DI-FRISO CON ADICIÓN DE POLIETILENO
 Muestra: MUESTRA PARA OBTENER EL SUJEC-C-17-FRISO CON ADICIÓN DE POLIETILENO
 Zona: 18 L

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

% Grava	58.9%
% Arena	37.6%
% Limas (L.L.)	24.0%
% Arcillas (C.P.)	13.00%
% Grava	3.4%
% Arena	43.2%
% Limas y Arcillas	53.4%



US: Flow Chart for Classification Engineering Soils (ASTM D 1586) - Moisture Plasticity No. 200 (2004)

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

JEFE DE LABORATORIO
 Nombre y firma: *Ing. Matilde Carrizosa*
 Ing. Matilde Carrizosa
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP: 132119

GERENTE GENERAL
 Nombre y firma: *Ing. Ingrid Mansilla*
 Ing. Ingrid Mansilla
 GERENTE GENERAL
 CEMENTO CEMAL

FORMATO

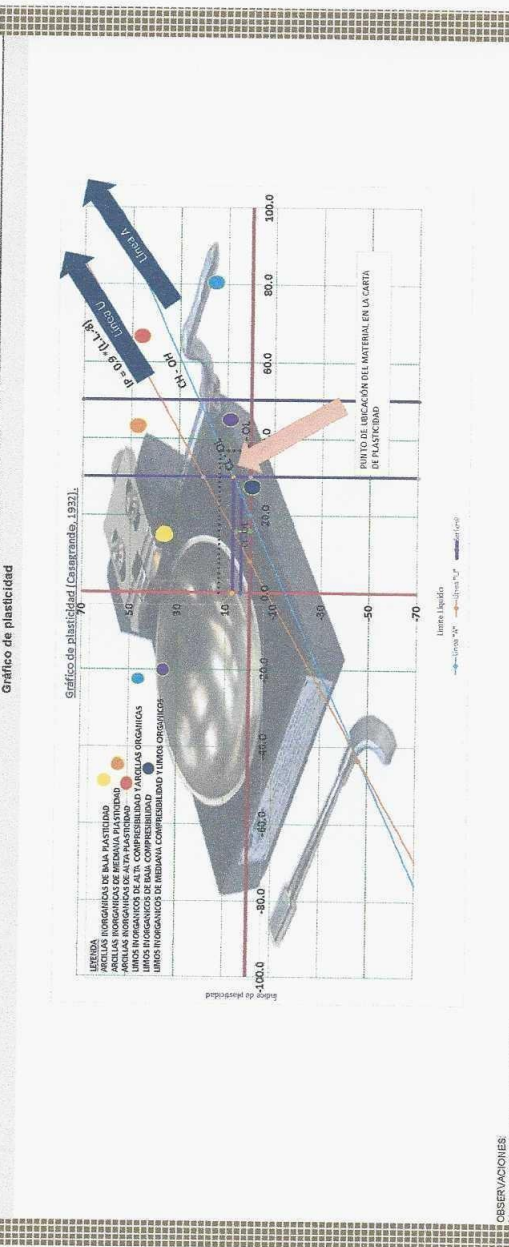
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
ASTM D2487-17

Proyecto: **MANRO-OR-04**
 Código del Proyecto: **01**
 Ubicación de Proyecto: **30-05-2021**
 Material: **2 de 2**

Identificación: **MANRO-BC-72**
 Nombre/ Califica: **S. SEDANO REYNOSO**
 N° de Muestra: **15/05/022**
 Zona: **DIUNO**

Registro N°:
 Ensayado por:
 Fecha de Ensayo:
 Turno:

Profundidad: **1.50 m**
 Norte:
 Este:
 Cob:



OBSERVACIONES:
 Muestra provista y clasificada por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Gerente General
JACKELINE INGRID MAINRO TORRES
 CIP: 1327133

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Gerente General
Ing. Marco F. Chisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP: 1327133



FORMATO	Código	MAINRO-ES-10
Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM 3282-93	Versión	01
	Fecha	30-05-2021
	Página	1 de 2

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-72
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-72	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	15/08/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)	Turno:	DIURNO
Identificación	: ASHTOO-C-01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.6 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C-01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Este:	-
Zona	: 19 L	Cota:	-

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10	: 90.1%
% Fino tamiz N° 40	: 62.3%
% Fino tamiz N° 200	: 53.4%
Límite líquido	: 37.0%
Índice de plasticidad	: 13.0%


Clasificación (% Pasante # 200) : 53% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max.	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:

Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Cristóbal Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	 GRUPO MAINRO E.I.R.L. KACELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

 <p>GRUPO MAINRO E.I.R.L. Creación y gestión de servicios en construcción y saneamiento</p>	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-01
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	1 de 5

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-72
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-72	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	15/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)	Turno:	Dilmo

Identificación	MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.50 m
Sondaje / Calicata	OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	N°-C- 01-PROG Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)	Cota:	-

ALTERNATIVA DE CÁLCULO PARA EL REEMPLAZO EN MASA DE PARTICULAS RETENIDAS EN EL TAMIZ DE 3/4 in PARA LA COMPACTACIÓN DE ESPECIMENES DE ENSAYO DE PROCTOR PARA CBR Y CBR

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Original	% Retenido por reemplazo	Masa a utilizar por tamiz (g)
3/4 in	0.0	0.0	-	-
3/8 in	1092.0	4.7	4.7	270
N°4	2098.0	9.1	9.1	519
Fondo	19836.0	86.1	86.1	4910
TOTAL	23026.0	100.0	100.0	5700

Masa Requerida por Molde (g) 5700

NOTA:
El objetivo del presente cálculo es disminuir el sesgo producido por el cuarteo para la obtención de muestras individuales.

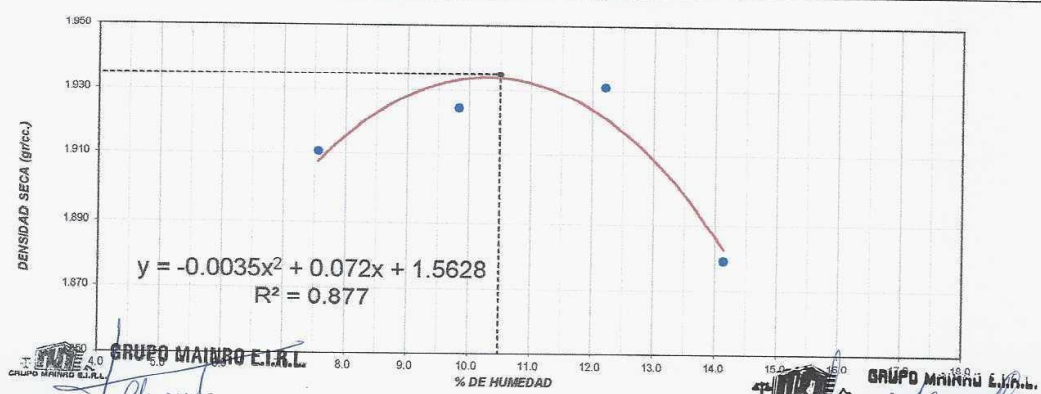
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883**

Tipo de molde	MOLDE N° 06		
Volumen Molde	2120.98	cm³	
Peso Molde	6240	gr.	

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	5
Peso Suelo + Molde	gr.	10,599	10,723	10,836	10,789	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	4,359	4,483	4,596	4,549	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	2,055	2,114	2,167	2,145	
Recipiente Numero		TARA 11	TARA 87	TARA 26	TARA 33	
Peso de la Tara	gr.	20.3	20.5	20.2	20.3	
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	355.3	348.2	356.7	388.9	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	331.8	318.9	320.1	343.3	
Peso del agua	gr.	23.6	29.4	36.6	45.7	
Peso del suelo humedo	gr.	335.0	327.8	336.5	368.6	
Peso del suelo seco	gr.	311	298	300	323	
Contenido de agua	%	7.6	9.8	12.2	14.1	
Densidad Seca	gr/cc	1.911	1.924	1.931	1.879	

Densidad Máxima Seca: 1.935 gr/cm³ **Contenido Humedad Óptima:** 10.50 %
Densidad Máxima Seca: 18.976 KN/m³

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Ing. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
C.P. 132135


GRUPO MAINRO E.I.R.L.
JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIG
GERENTE GENERAL

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	FORMATO		Código	MAINRO-CBR-01
			Versión	01
			Fecha	30/05/2021
			Página	2 de 5

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 GRUPO MAINRO E.I.R.L.  <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> Ing. Marco E. Crisostomo Campos <small>JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135</small>	 GRUPO MAINRO E.I.R.L.  <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> JACQUELINE INGRID MAXILLA RODRÍGUEZ <small>GERENTE GENERAL</small>

	FORMATO		Código	MAINRO-CBR-02
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	3 de 5

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-72
Propietario	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-72	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	15/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)	Turno:	Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.50 m
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)	Cota:	-

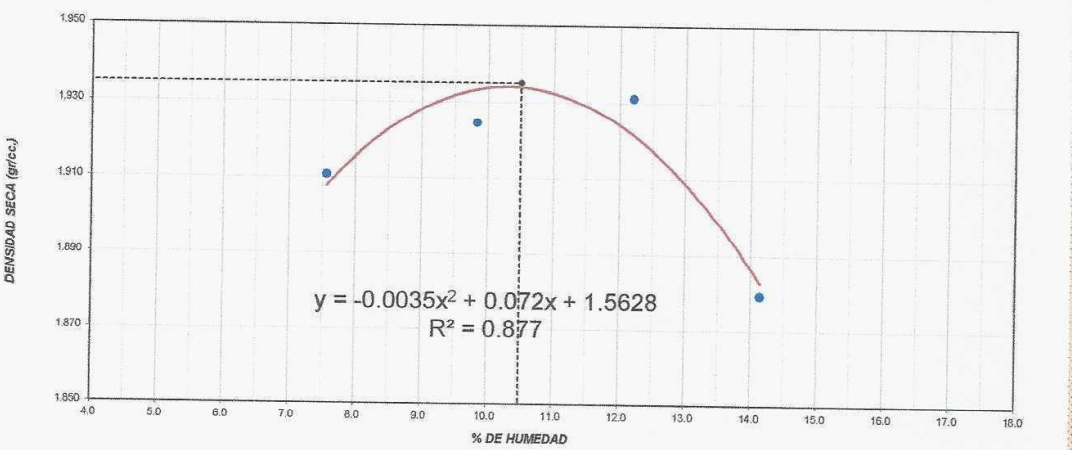
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883**

Volumen Molde	2120.98	cm ³
Peso Molde	6240	gr.

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4
Peso Volumetrico Humedo	gr.	2.055	2.114	2.167	2.145
Contenido de agua	%	7.6	9.8	12.2	14.1
Densidad Seca	gr/cc	1.911	1.924	1.931	1.879


Densidad Máxima Seca:	1.935	gr/cm ³ .	Contenido Humedad Óptima:	10.5 %
------------------------------	-------	----------------------	----------------------------------	--------

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



- OBSERVACIONES:**
- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 - * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:  Ing. Marco E. Cristóbal Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIF. 132138	Nombre y firma:  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO		Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	4 de 5

Proyecto	ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-72
Propietario	BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	MAINRO-BC-FM-CBR-72	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	JUNIN/JAJAJV DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	19/05/2022
Material	MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)	Turno:	Diurno
Identificación	MUESTRA PARA CBR-C-01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5
Procedencia	OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	N°C-01-PROG.Km 24+000-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLIETILENO)	Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,156	12,278	12,121	12,167	11,854	11,998
Peso molde (gr.)	7,645	7,645	7,743	7,743	7,694	7,694
Peso suelo compactado (gr.)	4,511	4,633	4,378	4,424	4,160	4,304
Volumen del molde (cm³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm³)	2.136	2.184	2.068	2.090	1.961	2.029
Densidad Seca (gr./cm³)	1.936	1.957	1.873	1.849	1.778	1.791

CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	TARA 45	TARA 98	TARA 64	TARA 43	TARA 12	TARA 39
Peso de tara (gr.)	20.1	20.1	20.5	20.1	20.5	21.0
Tara + suelo húmedo (gr.)	357.0	354.9	358.8	370.6	360.6	387.1
Tara + suelo seco (gr.)	325.4	318.7	325.0	330.3	329.1	344.2
Peso de agua (gr.)	31.6	36.2	31.8	40.4	31.8	42.9
Peso de suelo seco (gr.)	305.3	298.6	304.6	310.1	308.6	323.2
Humedad (%)	10.3	12.1	10.4	13.0	10.3	13.3


EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
22-May	14:30	0	3.87	0.00	0.00	3.86	0.00	0.00	3.98	0.00	0.00
23-May	14:30	24	3.88	0.01	0.00	3.99	0.00	0.00	4.23	0.01	0.01
24-May	14:30	48	3.96	0.01	0.01	4.1	0.01	0.01	4.35	0.01	0.01
25-May	14:30	72	3.97	0.01	0.01	4.25	0.01	0.01	4.45	0.01	0.01
26-May	14:30	96	3.98	0.01	0.01	4.35	0.01	0.01	4.56	0.01	0.01

PENETRACIÓN													
Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %
0.025		12	0.6			12	0.6			11	0.5		
0.050		18	0.9			17	0.8			15	0.7		
0.075		45	2.2			36	1.8			32	1.6		
0.100	70.307	115	5.7	6.5	9.2	78	3.9	5.0	7.1	50	2.5	2.0	2.8
0.150		185	8.2			100	5.0			54	2.7		
0.200	105.460	258	12.8	13.4	12.7	159	7.9	8.0	7.6	78	3.9	4.0	3.8
0.300		304	15.1			188	9.3			103	5.1		
0.400		456	22.6			265	13.1			145	7.2		
0.500		498	24.7			284	13.1			234	11.6		

OBSERVACIONES:

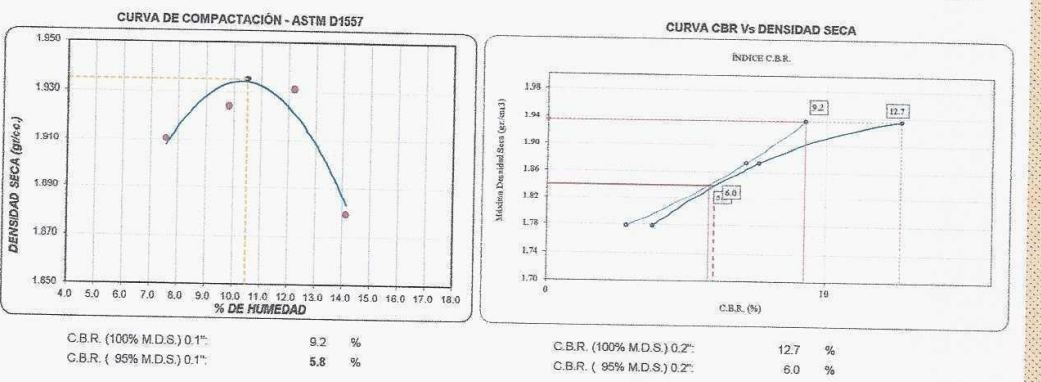
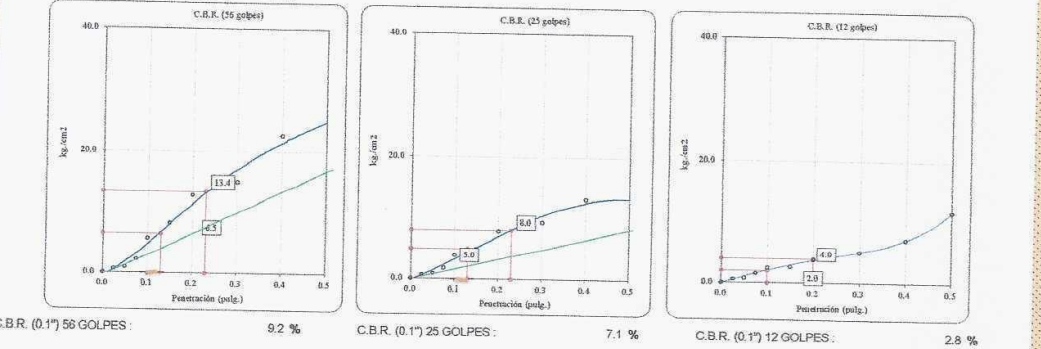
- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132126	 JACKELINE INGRID MANSILLA RONDA GERENTE GENERAL

	FORMATO		Código	MAINRO-BCR-04
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	5 de 5
Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022		Registro N°:	MAINRO-BC-72
Propietario	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL		Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-72		Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAJUV DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAJACHACA		Fecha de Ensayo:	19/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLETILENO)		Turno:	Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C-01-PROG.Km 24+000-(M-91-5% DE POLETILENO)		Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA		Norte:	-
N° de Muestra	: M/C-01-PROG.Km 24+000-(M-91-5% DE POLETILENO)		Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(5% DE POLETILENO)		Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

Datos de muestra
Máxima Densidad Seca _____ 1.935 gr./cm³ Óptimo Contenido de Humedad _____ 10.50 %
Máxima Densidad Seca al 95% _____ 1.838 gr./cm³

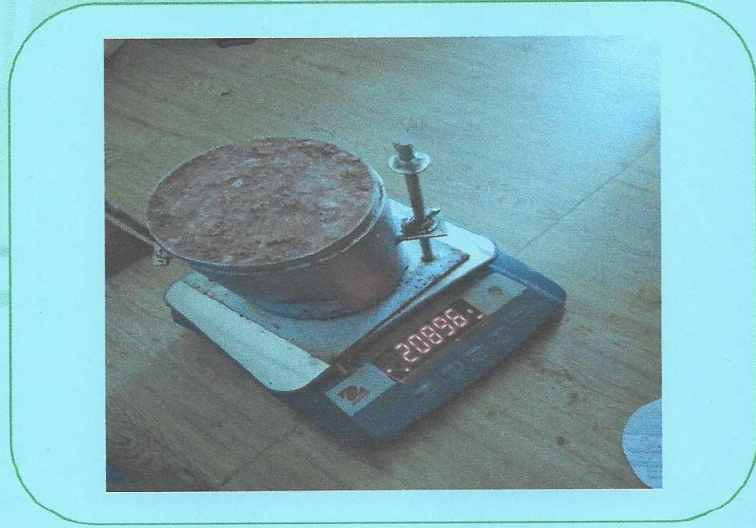


OBSERVACIONES:
* Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL




***CALICATA PROG:
24+000/10% DE
POLIETILENO***




GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Mario E. Crisostomo Campos
Ing. Mario E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132135


GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Jackeline Ingrid Mansilla Rodríguez
JACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ
GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217

	INFORME DE ENSAYO		Código	MAINRO-ES-05
	Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17		Versión	02
			Fecha	30-05-2021
			Página	1 de 2

Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJAHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°: MAINRO-EC-73
Solicitante : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por : EL SOLICITANTE
Código del Proyecto : MAINRO-EC-PM-CBR-73	Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto : JUNINJAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJAHACA	Fecha de Ensayo: 17/05/2022

Código de Muestra : ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-N°-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad: 1.5 m
Sondaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte: -
N° de Muestra : N°-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este: -
Progresiva : MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLIETILENO)	Cota: -

Método de ensayo utilizado : Tamizado simple "B"
Tamiz de separación E11 : No aplica

DATOS DE ENSAYO		N°:C- 01- PROG.Km 24+000-(M-02- 10% DE
Tamaño máximo de partículas	in	3/4 in.
Masa de tara	g	111
Masa total seca + tara	g	1648
Masa Lavada seca + tara	g	786
Masa seca inicial	g	1537.0
Masa Lavada seca	g	675.0
Sumatoria de masa retenida	g	673.2


<i>Error por tamizado</i>	0.3%	< 0.5%
<i>Grava</i>	: 3.3	%
<i>Arena</i>	: 40.5	%
<i>Finos</i>	: 56.2	%
<i>% Que pasa el Tamiz N° 04</i>	: 96.7	%
<i>% Que pasa el Tamiz N° 10</i>	: 90.9	%
<i>% Que pasa el Tamiz N° 40</i>	: 64.2	%
<i>% Que pasa el Tamiz N° 200</i>	: 56.2	%

TAMIZ	ABERTURA (mm)	Fracción Gruesa de 1ra Separación (0,1 g)	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	Especificación	
						Mínimo	Máximo
3 in.	76.200	0	0.0	0.0	100.0		
2 in.	50.800	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 -1/2 in.	38.500	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 in.	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/4 in.	19.050	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/8 in.	9.525	21.2	1.4	1.4	98.6		
No. 4	4.760	30.2	2.0	3.3	96.7		
No. 10	2.000	88.3	5.7	9.1	90.9		
No. 20	0.840	130.2	8.5	17.6	82.4		
No. 40	0.426	189.3	12.3	29.9	70.1		
No. 60	0.250	90.3	5.9	35.8	64.2		
No. 80	0.177	36.2	2.4	38.1	61.9		
No. 100	0.149	18.2	1.2	39.3	60.7		
No. 200	0.075	69.2	4.5	43.8	56.2		
Pan	---	5.8	56.2	100.0	0.0		

OBSERVACIONES:

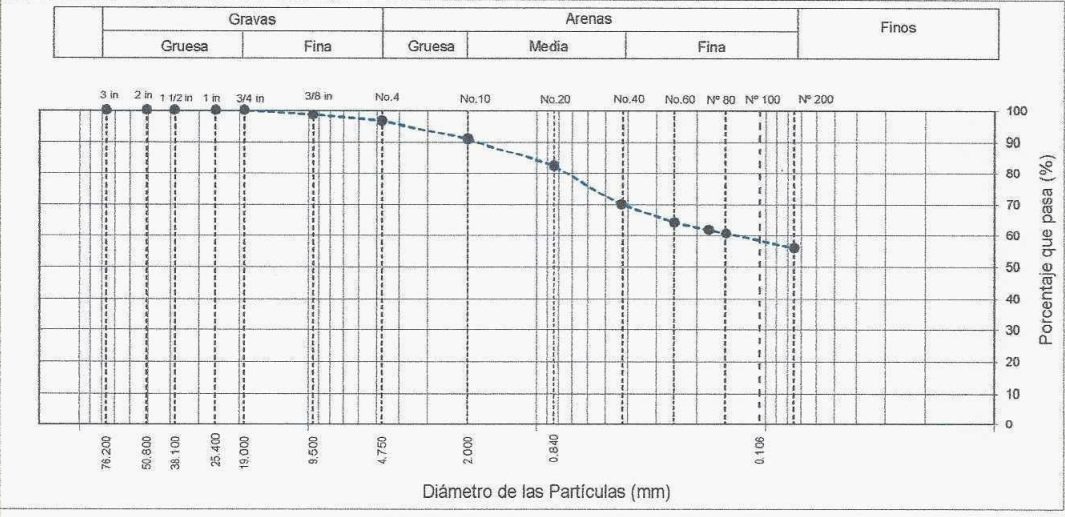
- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.P. 132136	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  INGRID MANABILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL



	INFORME DE ENSAYO	Código	MAINRO-ES-05
	Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17	Versión	02
		Fecha	30-05-2021
		Página	2 de 2


Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-SC-73
Solicitante	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-SC-PM-CBR-73	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAJAJA DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	17/05/2022

Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-N°C-01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLIETILENO)	Cota:	-



OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.I.P. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. TACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

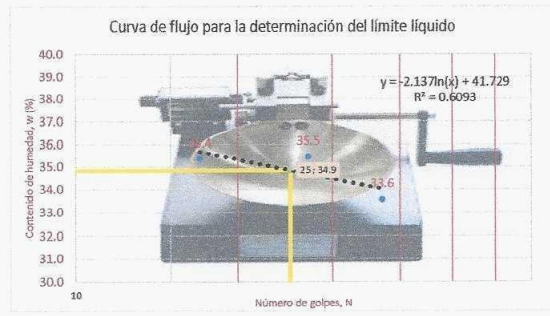
	INFORME DE ENSAYO		Código	MAINRO-ES-06	
	Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318 - 17		Versión	01	
				Fecha	30-05-2021
				Página	de 1 1

Proyecto	ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-80-73
Solicitante	SACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	MAINRO-BC-PM-CBR-73	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	JUNJUALJAY DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	17/05/2022

Código de Muestra	ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-HP-C-01-PROG Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	N°C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLIETILENO)	Cota:	-

Método de ensayo utilizado LL	Método "A" - Multipunto	Grava :	3.3 %
Tamiz de separación E11	No. 40	Arena :	40.5 %
Método de separación de arena LL	Tamizado	Finos :	56.2 %

DESCRIPCION	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
Nro. de Recipiente	45	37	56	42	30
Masa de Recipiente	11.34	11.25	10.34	11.23	10.58
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	38.67	39.98	36.25	20.34	20.49
Masa Recipiente + Suelo Seco	31.53	32.46	29.74	18.56	18.67
N° De Golpes	17	27	37	---	---
Cantidad mínima requerida LL: 20 g / LP: 6 g	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!
Contenido de Humedad	35.4	35.5	33.6	24.3	22.5



Límite Líquido : 35
Límite Plástico : 23
Índice de Plasticidad : 12

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS DIF. 132126	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  JACKELINE INGRID MANSILLA GERENTE GENERAL

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

FORMATO
 Standard Practice for
 Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
 ASTM D2487-17

Proyecto: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAACHACA CON ADICIÓN DE POLETILERO A NIVEL SUBRASANTE DISTRITO RICHARMI - 2022

Propietario: SACH SIEDAO REVINDO, SOCIEDAD E ISRAEL

Ubicación de Proyecto: JUNJALLAGA DISTRITO DE RICHARMI-CENTRO POBLADO DE JAACHACA

Material: MATERIAL DE CALICATA-C-11-PROG (km 24+900-10% DE POLETILERO)

Identificación: MUESTRA N° 01 (SUELO EN EL SUB-C-11-PROG (km 24+900-10% DE POLETILERO))

N° de Muestra: N° C-11-PROG (km 24+900-10% DE POLETILERO)

Zona: 18 L

Registro N°: MANRO-ES-12

Mostrado por: EL SOLICITANTE

Fecha de Emisión: 17/05/2023

Turno: DIURNO

Profundidad: 1.50 m

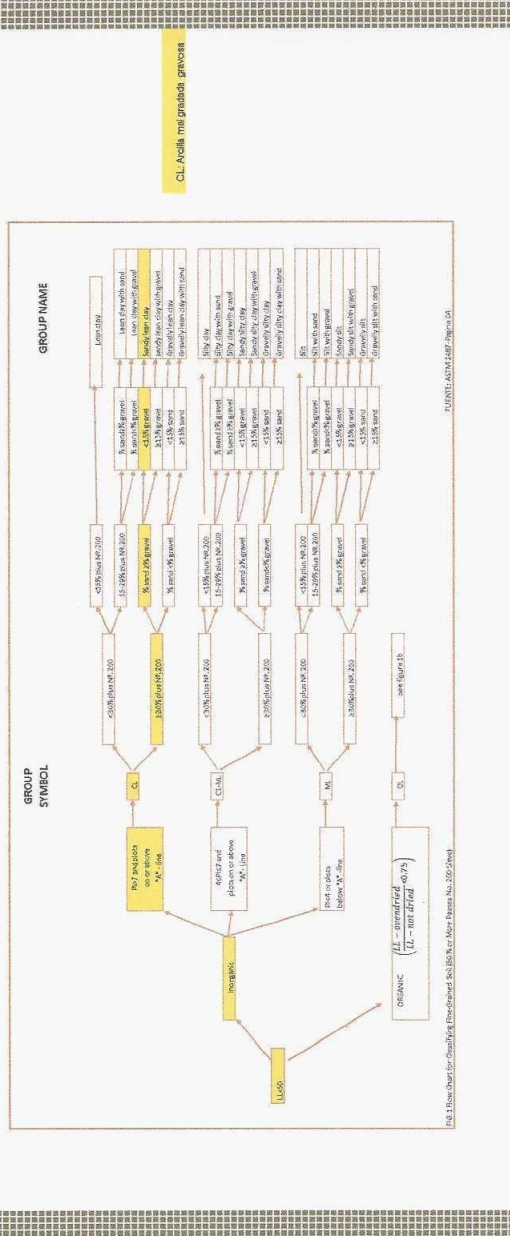
Este: -

Coja: -

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

% Fino lentez N° 4	99.7%
% Fino lentez N° 200	59.2%
Coeficiente de uniformidad (U)	23.0%
Índice de plasticidad (I.P.)	12.00%
% Arena	3.3%
% Arcilla	40.5%
% Limosa y Arcillas	56.2%



GRUPO MAINRO E.I.R.L.

JEFE DE LABORATORIO
 Nombre y Apellido: *Ing. Cristian Campo*
GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Ing. Cristian Campo
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELO
 C.P. 133195

GERENTE GENERAL
 Nombre y Apellido: *Jacqueline Ingrid Maschella Rodríguez*
GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 "JACQUELINE INGRID MASCHELLA RODRIGUEZ"
 GERENTE GENERAL

OBSERVACIONES:
 Muestra provista e identificada por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO.


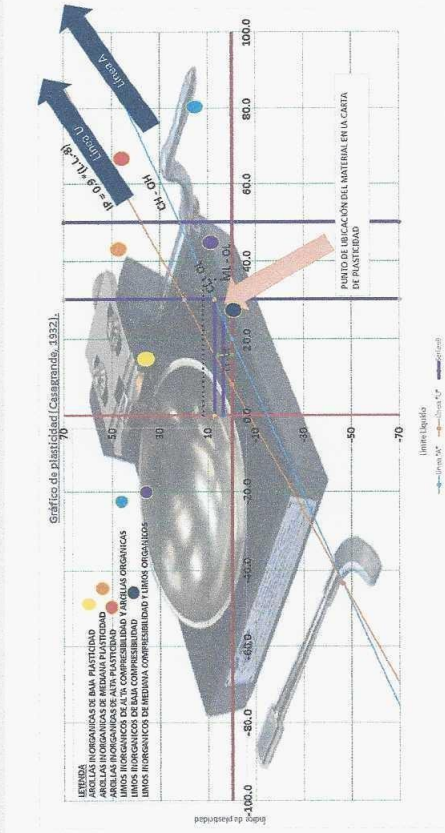
		FORMATO MAINIRO-GR-64	
Proyecto: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO PUEBLO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLETERENO A NIREL		Versión: 01	Código: MAINIRO-GR-64
Código del Proyecto: SUBSECTOR DE AGRI-CULTIVO, SOCOROS NIREL		Fecha: 30-05-2021	Página: 2 de 2
Ubicación del Proyecto: JAJACHACA, DISTRITO DE NIREL, SOCOROS NIREL		Registro N°: MAINIRO-BC-73	
Muestra: JAJACHACA, DISTRITO DE NIREL, CENTRO PUEBLO DE JAJACHACA		Especifico por: S. SEMANO REYNOSO	
Identificación: MUESTRA PARA OBTENER EL SUCS-C-9-PROG/Km 24+000-(M-35-10% DE POLETERENO)		Fecha de Emisión: 17/05/2022	
Estudio / Calicita: OBTENIDO MEDIANTE CALICITA		Turno: DURNO	
Zona: 1.1L		Profundidad: 1.50 m	
		Estado: -	
		Color: -	

Gráfico de plasticidad



OBSERVACIONES:
 Muestra priorizada e identificada por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINIRO

JEFE DEL LABORATORIO  Nombre y firma: <i>Ing. Marco E. Crisostomo Campos</i> JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP: 122422	GERENTE GENERAL  Nombre y firma: <i>JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ</i> GERENTE GENERAL
---	---



FORMATO
 Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM
 3282-93

Código : MAINRO-ES-10
Versión : 01
Fecha : 30-05-2021
Página : 1 de 2

Proyecto : "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022" **Registro N°:** MAINRO-BC-73
Propietario : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL **Muestreado por :** EL SOLICITANTE
Código del Proyecto : MAINRO-BC-PM-CBR-73 **Ensayado por :** S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto : JUNINJAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAJACHACA **Fecha de Ensayo:** 17/05/2022
Material : MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLIETILENO) **Turno:** DIURNO

Identificación : ASHTOO-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO) **Profundidad:** 1.5 m
Sondaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA **Norte:** -
N° de Muestra : N°C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO) **Este:** -
Zona : 18 L **Cota:** -

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17


% Fino tamiz N° 10	: 90.9%
% Fino tamiz N° 40	: 64.2%
% Fino tamiz N° 200	: 56.2%
Límite líquido	: 35.0%
Índice de plasticidad	: 12.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 56% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:
 Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	 GRUPO MAINRO E.I.R.L. KELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-01
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	1 de 5

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-73
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-73	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAJUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	17/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000.(10% DE POLIETILENO)	Turno:	Díurno

Identificación	MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.60 m
Sondaje / Calicata	OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	N° C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000.(10% DE POLIETILENO)	Cota:	-

ALTERNATIVA DE CÁLCULO PARA EL REEMPLAZO EN MASA DE PARTICULAS RETENIDAS EN EL TAMIZ DE 3/4 in PARA LA COMPACTACIÓN DE ESPECIMENES DE ENSAYO DE PROCTOR PARA CBR Y CBR

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Original	% Retenido por reemplazo	Masa a utilizar por tamiz (g)
3/4 in	0.0	0.0	-	-
3/8 in	1092.0	4.7	4.7	270
N°4	2098.0	9.1	9.1	519
Fondo	19836.0	86.1	86.1	4910
TOTAL	23026.0	100.0	100.0	5700

Masa Requerida por Molde (g) 5700

NOTA:
El objetivo del presente cálculo es disminuir el sesgo producido por el cuarteo para la obtención de muestras individuales.

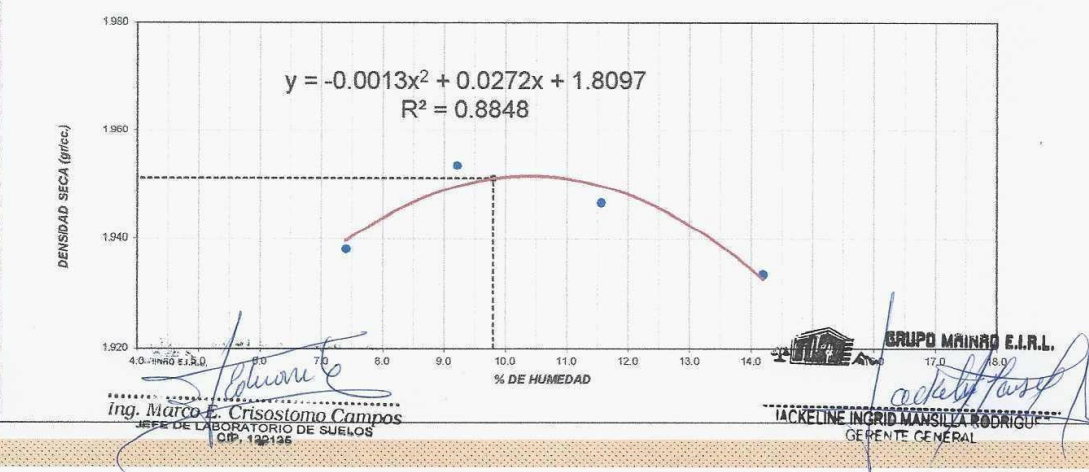
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883**

Tipo de molde	MOLDE N° 06		
Volumen Molde	2120.98	cm ³	
Peso Molde	6240	gr.	

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	5
Peso Suelo + Molde	gr.	10,655	10,765	10,846	10,923	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	4,415	4,525	4,606	4,683	
Peso Volumétrico Humedo	gr.	2,082	2,133	2,172	2,208	
Recipiente Numero		TARA 34	TARA 12	TARA 98	TARA 43	
Peso de la Tara	gr.	20.3	20.1	20.2	20.5	
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	379.5	392.1	346.8	343.3	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	354.8	360.7	312.9	303.2	
Peso del agua	gr.	24.8	31.4	33.9	40.1	
Peso del suelo humedo	gr.	359.2	372.0	326.6	322.9	
Peso del suelo seco	gr.	334	341	293	283	
Contenido de agua	%	7.4	9.2	11.6	14.2	
Densidad Seca	gr/cc	1.938	1.953	1.947	1.933	

Densidad Máxima Seca:	1.951	gr/cm ³ .	Contenido Humedad Óptima:	9.80 %
Densidad Máxima Seca:	19.133	KN/m ³ .		

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-01
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	2 de 5

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	  KELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL



FORMATO

Código	MAINRO-CBR-02
Versión	01
Fecha	30-05-2021
Página	3 de 5

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-73
Propietario	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por	: EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-73	Ensayado por	: S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	17/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLIETILENO)	Turno:	Dilmo
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.50 m
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°:C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLIETILENO)	Cota:	-

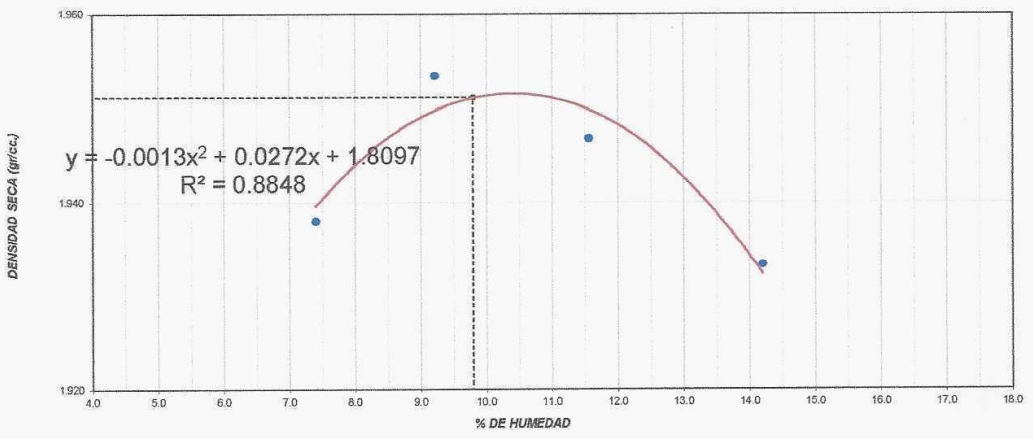
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883

Volumen Molde	2120.98	cm ³
Peso Molde	6240	gr.

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4
Peso Volumetrico Humedo	gr.	2.082	2.133	2.172	2.208
Contenido de agua	%	7.4	9.2	11.6	14.2
Densidad Seca	gr/cc	1.938	1.953	1.947	1.933


Densidad Máxima Seca:	1.951	gr/cm ³ .	Contenido Humedad Óptima:	9.8 %
-----------------------	-------	----------------------	---------------------------	-------

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO
 * ---
 * ---

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 Mr. Marco E. Cristóforo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	 C. CELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO		Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	4 de 5
Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022		Registro N°:	MAINRO-BC-73
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL		Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-73		Ensayado por :	S SEDANO REYNOSO
Ubicación del Proyecto	: JUNINJAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAJACHACA		Fecha de Ensayo:	21/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLIETILENO)		Turno:	Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)		Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA		Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLIETILENO)		Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLIETILENO)		Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,177	12,256	12,156	12,199	11,845	11,967
Peso molde (gr.)	7,645	7,645	7,743	7,743	7,694	7,694
Peso suelo compactado (gr.)	4,532	4,611	4,413	4,456	4,151	4,273
Volumen del molde (cm ³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm ³)	2,146	2,183	2,085	2,105	1,957	2,015
Densidad Seca (gr./cm ³)	1,962	1,963	1,909	1,889	1,792	1,802


CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	TARA 25	TARA 102	TARA 105	TARA 90	TARA 108	TARA 34
Peso de tara (gr.)	20.3	20.5	20.6	21.1	20.8	19.3
Tara + suelo húmedo (gr.)	379.7	390.1	379.5	388.2	389.1	394.7
Tara + suelo seco (gr.)	348.9	352.8	349.2	350.7	358.1	355.1
Peso de agua (gr.)	30.7	37.3	30.2	37.6	31.0	39.6
Peso de suelo seco (gr.)	328.6	332.4	328.7	329.5	337.4	335.7
Humedad (%)	9.4	11.2	9.2	11.4	9.2	11.8

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
22-May	16:30	0	3.86	0.00	0.00	3.98	0.00	0.00	3.77	0.00	0.00
23-May	16:30	24	3.99	0.00	0.00	4.12	0.00	0.00	3.98	0.01	0.00
24-May	16:30	48	4.16	0.01	0.01	4.35	0.01	0.01	4.13	0.01	0.01
25-May	16:30	72	4.23	0.01	0.01	4.23	0.01	0.01	4.24	0.01	0.01
25-May	16:30	96	4.25	0.01	0.01	4.44	0.01	0.01	4.28	0.01	0.01

PENETRACIÓN													
Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm ²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %
0.025		17	0.8			15	0.7			11	0.5		
0.050		26	1.4			21	1.0			17	0.8		
0.075		52	2.6			43	2.1			36	1.8		
0.100	70.307	158	7.8	9.5	13.5	87	4.3	5.5	7.8	60	3.0	3.0	4.3
0.150		224	11.1			114	5.6			94	4.7		
0.200	105.480	358	17.7	21.0	19.9	212	10.5	11.0	10.4	112	5.5	5.5	5.2
0.300		566	28.0			256	12.7			134	6.6		
0.400		679	33.6			353	17.5			175	8.7		
0.500		778	38.5			497	24.6			273	13.5		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

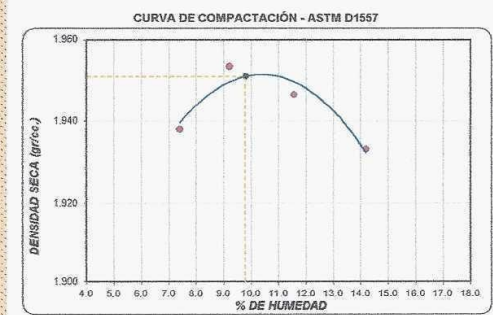
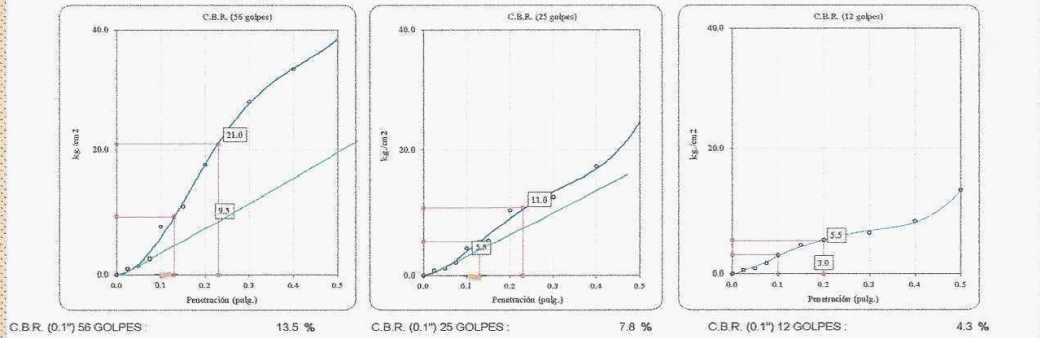
GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Mardo E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-BCR-04
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	5 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAINGHACA CON ADICIÓN DE POLETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-73
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-73	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAUJ/DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAINGHACA	Fecha de Ensayo:	21/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLETILENO)	Turno:	Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLETILENO)	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 01-PROG.Km 24+000-(M-02-10% DE POLETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(10% DE POLETILENO)	Cota:	-

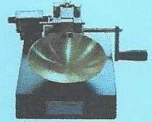
**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

Datos de muestra
Máxima Densidad Seca 1.951 gr./cm³ Óptimo Contenido de Humedad 9.80 %
Máxima Densidad Seca al 95% 1.853 gr./cm³

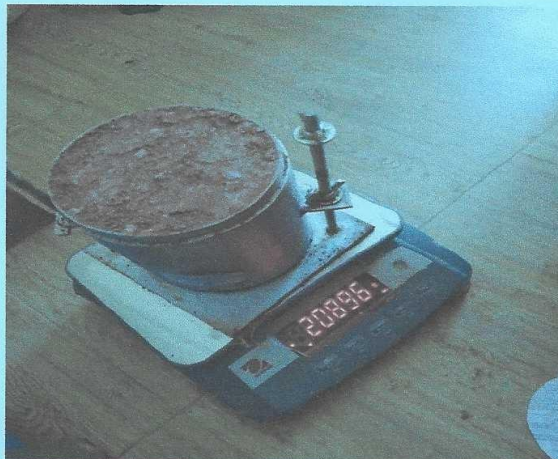


OBSERVACIONES:
* Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. JACKELINE INGRID MANSILLA ROMO GERENTE GENERAL



***CALICATA PROG:
24+000/15% DE
POLIETILENO***




GRUPO MAINRO E.I.R.L.

Eduardo

Ina. Marco E. Crisostomo Campos

JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132135



GRUPO MAINRO E.I.R.L.

Jackeline Ingrid Mansilla

JACKELINE INGRID MANSILLA

GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
 VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217

	INFORME DE ENSAYO		Código	MAINRO-ES-05
	Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17		Versión	02
			Fecha	30-05-2021
			Página	1 de 2

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-74
Solicitante	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-74	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJALJAY DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	18/05/2022
Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-N°-C-01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)	Cota:	-



Método de ensayo utilizado : Tamizado simple "B"
 Tamiz de separación E11 : No aplica


DATOS DE ENSAYO		N°:C- 01- PROG.Km 24+000-(M-03- 15% DE
Tamaño máximo de partículas	in	3/4 in.
Masa de tara	g	111
Masa total seca + tara	g	1476
Masa Lavada seca + tara	g	718
Masa seca inicial	g	1365.0
Masa Lavada seca	g	607.0
Sumatoria de masa retenida	g	608.8

Error por tamizado	0.3%	< 0.5%
Grava	: 3.0	%
Arena	: 41.6	%
Finos	: 55.4	%
% Que pasa el Tamiz N° 04	: 97.0	%
% Que pasa el Tamiz N° 10	: 90.3	%
% Que pasa el Tamiz N° 40	: 64.4	%
% Que pasa el Tamiz N° 200	: 55.4	%

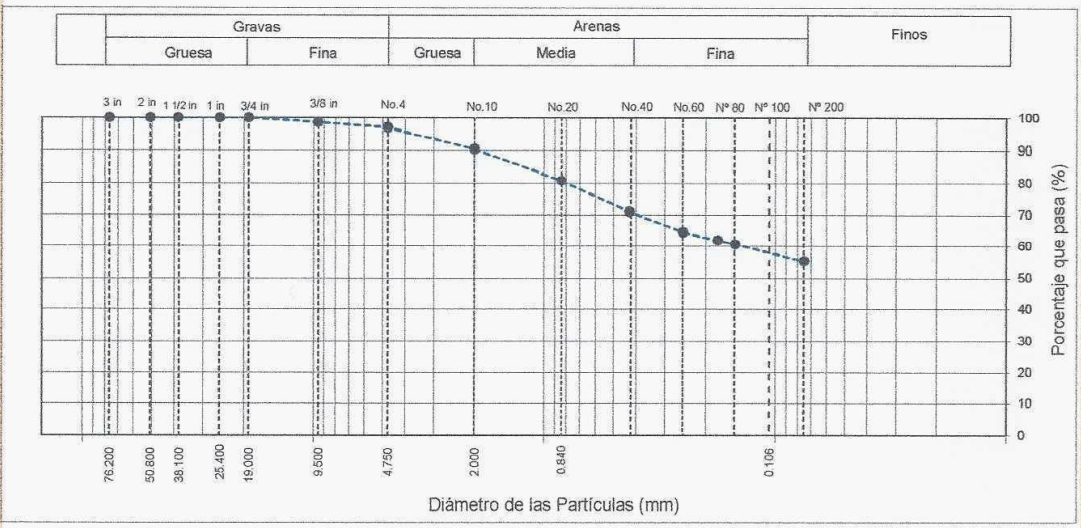
TAMIZ	ABERTURA (mm)	Fracción Gruesa de 1ra Separación (0,1 g)	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	Especificación	
						Mínimo	Máximo
3 in.	76.200	0	0.0	0.0	100.0		
2 in.	50.800	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 -1/2 in.	38.500	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 in.	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/4 in.	19.050	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/8 in.	9.525	19.5	1.4	1.4	98.6		
No. 4	4.760	21.5	1.6	3.0	97.0		
No. 10	2.000	90.8	6.7	9.7	90.3		
No. 20	0.840	130.2	9.5	19.2	80.8		
No. 40	0.426	134.9	9.9	29.1	70.9		
No. 60	0.250	88.7	6.5	35.6	64.4		
No. 80	0.177	33.8	2.5	38.1	61.9		
No. 100	0.149	18.5	1.4	39.4	60.6		
No. 200	0.075	70.8	5.2	44.6	55.4		
Pan	---	6.3	55.4	100.0	0.0		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO C.P. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL

	INFORME DE ENSAYO	Código	MAINRO-ES-05
	Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17	Versión	02
		Fecha	30-05-2021
		Página	2 de 2


Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°: MAINRO-BC-74	
Solicitante : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por : EL SOLICITANTE	
Código del Proyecto : MAINRO-BC-PM-CBR-74	Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO	
Ubicación de Proyecto : JUNINJALJA/ DISTRITO DE RICRAN-CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo: 18/05/2022	
Código de Muestra : ESTUDIO DE TESIS-CESAR VALLEJO-GRADATION-N°-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad: 1.5 m	
Sondaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte: -	
N° de Muestra : N°-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Este: -	
Progresiva : MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)	Cota: -	



OBSERVACIONES:

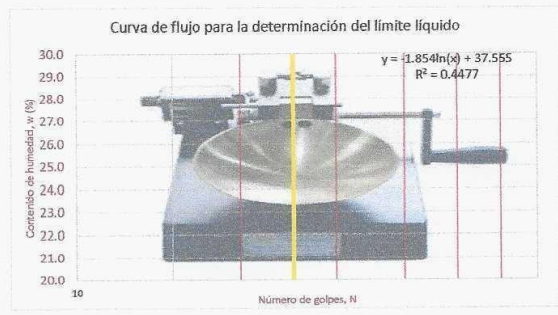
- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
<p style="text-align: center;">JEFE DE LABORATORIO</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p style="text-align: center;">GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135</p>	<p style="text-align: center;">GERENTE GENERAL</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p style="text-align: center;">GRUPO MAINRO E.I.R.L. JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUES GERENTE GENERAL</p>

	INFORME DE ENSAYO	Código	MAINRO-ES-06
	Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318 - 17	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	de 1 1

Proyecto	"ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-74
Solicitante	BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	MAINRO-BC-PA-CBR-74	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	JUNJUALJAY DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAACHACA	Fecha de Ensayo:	18/05/2022
Código de Muestra	ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-N°-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.8 m
Sondaje / Calicata	OBTENIDO MEDIANTE CALCATA	Norte:	-
N° de Muestra	N°-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	MATERIAL DE CALCATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)	Cota:	-
Método de ensayo utilizado LL	Método "A" - Multipunto	Grava :	3.0 %
Tamiz de separación E11	No. 40	Arena :	41.6 %
Método de separación de arena LL	Tamizado	Finos :	55.4 %

DESCRIPCIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
Nro. de Recipiente	54	78	121	102	90
Masa de Recipiente	10.45	10.55	10.23	11.65	11.54
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	37.74	38.42	37.57	20.33	20.67
Masa Recipiente + Suelo Seco	30.84	31.71	31.12	18.69	19.12
N° De Golpes	14	13	35	---	---
Cantidad mínima requerida LL: 20 g / LP: 6 g	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!
Contenido de Humedad	33.8	31.7	30.9	23.3	20.4



Límite Líquido : 32
Límite Plástico : 22
Índice de Plasticidad : 10

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

		FORMATO Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM D2487 - 17		Código MAINRO-ES-12
		Versión 01	Fecha 30.05.2021	Página 1 de 2
Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHICA CON ADICIÓN DE POLETERENO A NIVEL SUBYACENTE, DISTRITO RÍCAMAN - 2021		Registro N°: MAINRO-BC-74		
Propietario : MARCOSCHINCHENZA SOCIETATES PERUAS		Muestreado por: EL SOLICITANTE		
Código del Proyecto : JUNJUALVALU DISTRITO DE RÍCAMAN - CENTRO POBLADO DE JAJACHICA		Ensayado por: S. SEDANO REYNOSO		
Ubicación de Proyecto : MATERIAL DE CALCATACA- P1-PROG Km 24+000-(15% DE POLETERENO)		Fecha de Ensayo: 18/05/2022		
Identificación : MUESTRA PARA OBTENER EL SUCS-C-11-PROG Km 24+000-(15% DE POLETERENO)		Turno: DIURNO		
N° de Muestra : N°C-11-PROG Km 24+000-(15% DE POLETERENO)		Profundidad: 1.50 m		
Zona : 18 L		Norte: Este: Otro:		



DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUCS

% Fino limaz N° 4	: 97.0%
% Finos (N° 40)	: 32.0%
Límite líquido (LL)	: 22.0%
Límite plástico (LP)	: 10.00%
Índice de plasticidad (I.P.)	: 3.0%
% Arena	: 41.6%
% Limosa y Arcillas	: 55.4%

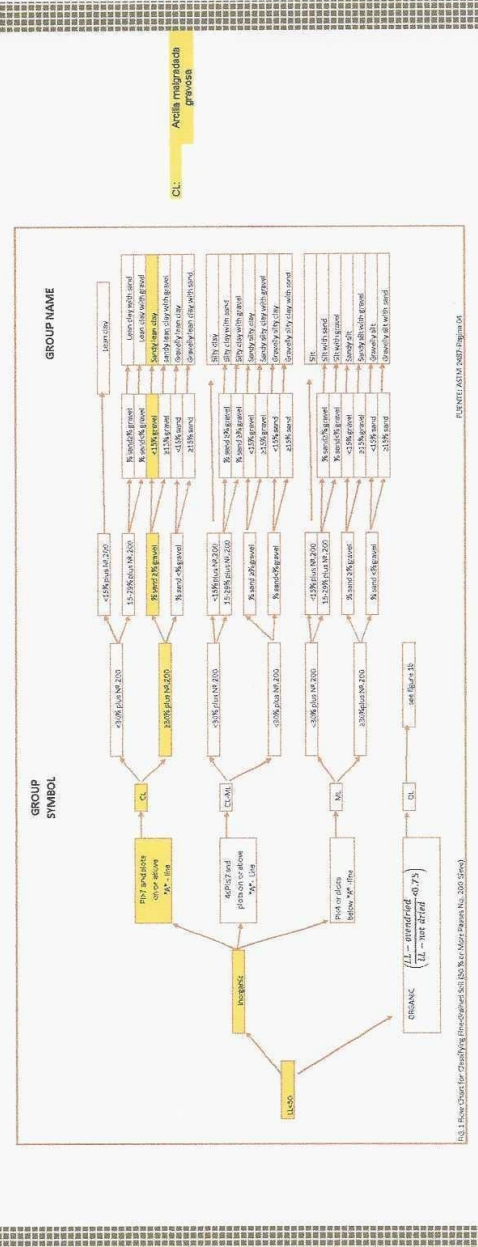


Fig. 1. Flow Chart for Classifying Fine-Grained Soils (See Major Figure No. 200-2100)

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Jefe de Laboratorio
Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 192135

Gerente General
GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 FANELINE INGRID MANSILLA RIVERA



FORMATO

Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM
3282-93

Código	MAINRO-ES-10
Versión	01
Fecha	30-05-2021
Página	1 de 2

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-74
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-74	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAUJAJ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	18/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)	Turno:	DIURNO
Identificación	: ASHTOO-C-01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.6 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C-01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Este:	-
Zona	: 18 L	Cota:	-

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10	: 90.3%
% Fino tamiz N° 40	: 64.4%
% Fino tamiz N° 200	: 55.4%
Límite líquido	: 32.0%
Índice de plasticidad	: 10.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 55% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)				
	A-4	A-5	A-6	A-7	A-7-5* A-7-6*
Grupo de clasificación					
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)					
Tamiz N° 10					
Tamiz N° 40					
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.	
Características de la fracción núm. 40					
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min	
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min	
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos		
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo				

OBSERVACIONES:

Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

JEFE DE LABORATORIO


Nombre y firma:

Ing. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132135

GERENTE GENERAL

Nombre y firma:

KELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ
GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-01
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	1 de 5

Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022
Propietario : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL
Código del Proyecto : MAINRO-BC-PM-CBR-74
Ubicación de Proyecto : JUNIN/JAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA
Material : MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)

Registro N°: MAINRO-BC-74
Muestreado por : EL SOLICITANTE
Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO
Fecha de Ensayo: 18/05/2022
Turno: Diurno

Identificación : MUESTRA PARA CBR-C-01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)
Sondaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA
N° de Muestra : N°C-01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)
Progresiva : MATERIAL DE CALICATA-C-01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)

Profundidad: 1.50 m
Norte: -
Este: -
Cota: -

ALTERNATIVA DE CÁLCULO PARA EL REEMPLAZO EN MASA DE PARTÍCULAS RETENIDAS EN EL TAMIZ DE 3/4 in PARA LA COMPACTACIÓN DE ESPECIMENES DE ENSAYO DE PROCTOR PARA CBR Y CBR

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Original	% Retenido por reemplazo	Masa a utilizar por tamiz (g)
3/4 in	0.0	0.0	-	-
3/8 in	1092.0	4.7	4.7	270
N°4	2098.0	9.1	9.1	519
Fondo	19836.0	86.1	86.1	4910
TOTAL	23026.0	100.0	100.0	5700

Masa Requerida por Molde (g) 5700

NOTA:
El objetivo del presente cálculo es disminuir el sesgo producido por el cuarteo para la obtención de muestras individuales.

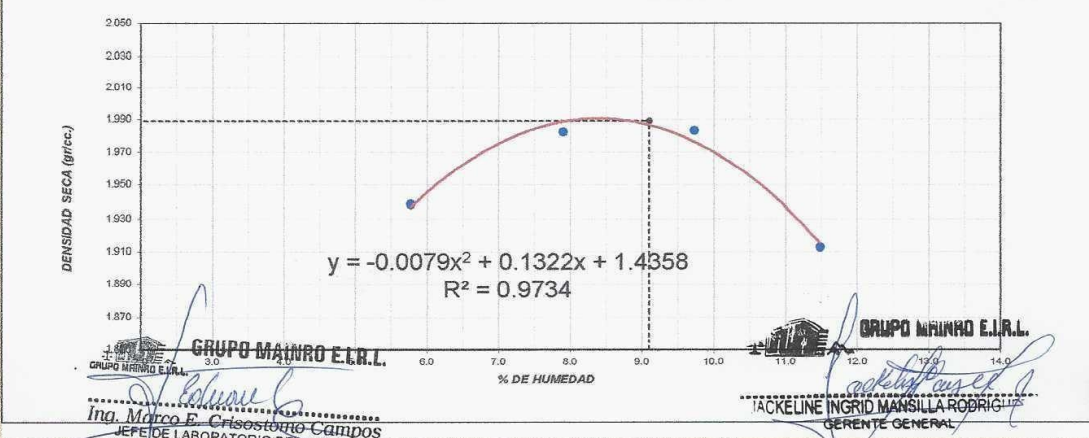
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883**

Tipo de molde	MOLDE N° 06
Volumen Molde	2120.98 cm ³
Peso Molde	6240 gr.

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	5
Peso Suelo + Molde	gr.	10,589	10,777	10,856	10,763	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	4,349	4,537	4,616	4,523	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	2,050	2,139	2,176	2,133	
Recipiente Numero		TARA 23	TARA 76	TARA 19	TARA 94	
Peso de la Tara	gr.	20.6	20.8	20.1	21.0	
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	388.9	379.4	368.5	355.9	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	368.8	353.1	337.6	321.4	
Peso del agua	gr.	20.1	26.3	30.9	34.5	
Peso del suelo humedo	gr.	368.3	358.6	348.4	334.9	
Peso del suelo seco	gr.	348	332	318	300	
Contenido de agua	%	5.8	7.9	9.7	11.5	
Densidad Seca	gr/cc	1.939	1.982	1.983	1.913	

Densidad Máxima Seca: 1.989 gr/cm³ **Contenido Humedad Óptima:** 9.10 %
Densidad Máxima Seca: 19.505 KN/m³



RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-01
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	2 de 5

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
<p>JEFE DE LABORATORIO</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p>Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135</p>	<p>GERENTE GENERAL</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p>TACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL</p>



FORMATO

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR

Código	MAINRO-CBR-01
Versión	01
Fecha	30/05/2021
Página	1 de 5

Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022
Propietario : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL
Código del Proyecto : MAINRO-BC-PM-CBR-74
Ubicación de Proyecto : JUNIN/JAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA
Material : MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)
Registro N°: MAINRO-BC-74
Muestreado por : EL SOLICITANTE
Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO
Fecha de Ensayo: 18/05/2022
Turno: Diurno

Identificación : MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)
Sondaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA
N° de Muestra : N°C- 01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)
Progresiva : MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)
Profundidad: 1.50 m
Norte: -
Este: -
Cota: -

ALTERNATIVA DE CALCULO PARA EL REEMPLAZO EN MASA DE PARTICULAS RETENIDAS EN EL TAMIZ DE 3/4 in PARA LA COMPACTACIÓN DE ESPECIMENES DE ENSAYO DE PROCTOR PARA CBR Y CBR

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Original	% Retenido por reemplazo	Masa a utilizar por tamiz (g)
3/4 in	0.0	0.0	-	-
3/8 in	1092.0	4.7	4.7	270
N°4	2098.0	9.1	9.1	519
Fondo	19836.0	86.1	86.1	4910
TOTAL	23026.0	100.0	100.0	5700

Masa Requerida por Molde (g) 5700

NOTA:
 El objetivo del presente cálculo es disminuir el sesgo producido por el cuarteo para la obtención de muestras individuales.

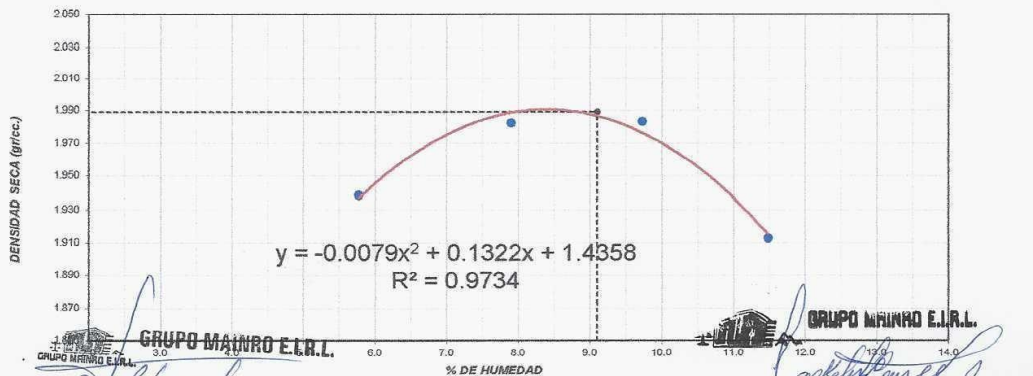
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883

Tipo de molde : MOLDE N° 06
 Volumen Molde : 2120,98 cm³
 Peso Molde : 6240 gr.

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	5
Peso Suelo + Molde	gr.	10,589	10,777	10,856	10,763	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	4,349	4,537	4,616	4,523	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	2,050	2,139	2,176	2,133	
Recipiente Numero		TARA 23	TARA 76	TARA 19	TARA 94	
Peso de la Tara	gr.	20.6	20.8	20.1	21.0	
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	388.9	379.4	368.5	355.9	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	368.8	353.1	337.6	321.4	
Peso del agua	gr.	20.1	26.3	30.9	34.5	
Peso del suelo humedo	gr.	368.3	358.6	348.4	334.9	
Peso del suelo seco	gr.	348	332	318	300	
Contenido de agua	%	5.8	7.9	9.7	11.5	
Densidad Seca	gr/cc	1.939	1.982	1.983	1.913	


Densidad Máxima Seca: 1.989 gr/cm³ **Contenido Humedad Óptima:** 9.10 %
Densidad Máxima Seca: 19.505 KN/m³

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Ing. Marco E. Cristóbal Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELO
 CIP. 132135

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
 GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	4 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-74
Propietario	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-74	Ensayado por :	S SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJALLA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	22/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)	Turno:	Duño
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 01-PROG Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)	Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,168	12,273	12,138	12,199	11,898	11,974
Peso molde (gr.)	7,645	7,645	7,743	7,743	7,694	7,694
Peso suelo compactado (gr.)	4,523	4,628	4,395	4,456	4,204	4,280
Volumen del molde (cm ³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm ³)	2,142	2,191	2,076	2,105	1,982	2,018
Densidad Seca (gr./cm ³)	1,985	2,007	1,924	1,913	1,840	1,818


CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	TARA 7	TARA 6	TARA 12	TARA 30	TARA 23	TARA 40
Peso de tara (gr.)	20.4	20.0	20.6	19.3	20.9	19.7
Tara + suelo húmedo (gr.)	374.5	363.2	378.4	343.2	386.2	342.1
Tara + suelo seco (gr.)	350.3	334.3	352.2	313.8	360.0	310.1
Peso de agua (gr.)	24.2	28.9	26.2	29.5	26.2	32.0
Peso de suelo seco (gr.)	329.9	314.4	331.7	294.4	339.1	290.5
Humedad (%)	7.3	9.2	7.9	10.0	7.7	11.0

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
22-May	17:30	0	3.88	0.00	0.00	3.76	0.00	0.00	3.99	0.00	0.00
23-May	17:30	24	3.97	0.00	0.00	3.98	0.01	0.00	4.13	0.00	0.00
24-May	17:30	48	4.12	0.01	0.01	4.01	0.01	0.01	4.28	0.01	0.01
25-May	17:30	72	4.14	0.01	0.01	4.22	0.01	0.01	4.36	0.01	0.01
26-May	17:30	96	4.20	0.01	0.01	4.23	0.01	0.01	4.38	0.01	0.01

PENETRACIÓN													
Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm ²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %
0.025		16	0.8			14	0.7			13	0.6		
0.050		39	1.9			24	1.2			21	1.0		
0.075		52	2.6			164	8.1			38	1.9		
0.100	70.307	164	8.1	11.0	15.6	199	9.9	8.0	11.4	52	2.6	2.5	3.6
0.150		278	13.8			226	11.2			79	3.9		
0.200	105.460	453	22.4	23.0	21.8	210	10.4	15.0	14.2	102	5.1	5.0	4.7
0.300		506	25.1			581	28.8			134	6.6		
0.400		765	37.9			584	28.9			189	9.4		
0.500		897	44.4			785	38.9			276	13.7		

- OBSERVACIONES:**
- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 - * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

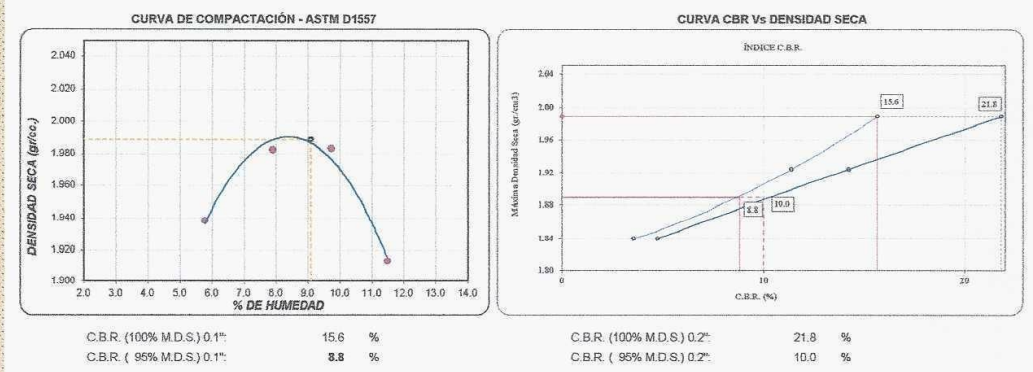
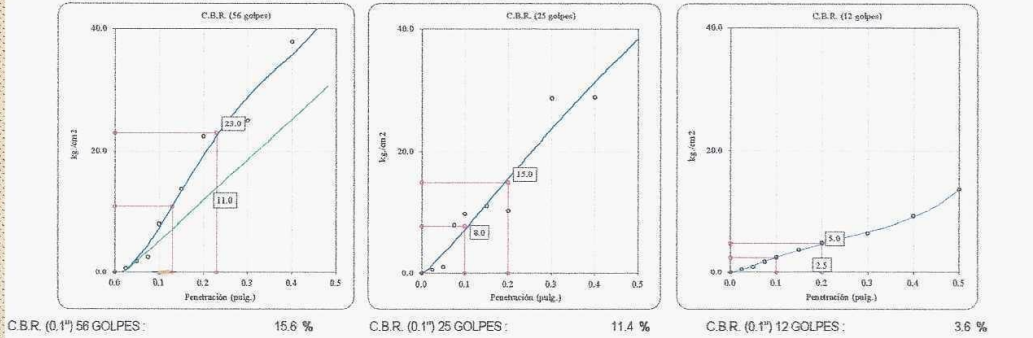
GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Mateo E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.P. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  TACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO		Código	MAINRO-BCR-04
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	5 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-74
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-74	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNJUALAJ/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	22/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)	Turno:	Díurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 01-PROG.Km 24+000-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 01-PROG.Km 24+000-(15% DE POLIETILENO)	Cota:	-

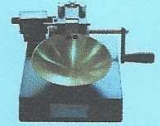
**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

Datos de muestra
 Máxima Densidad Seca 1.989 gr./cm³ Óptimo Contenido de Humedad 9.10 %
 Máxima Densidad Seca al 95% 1.890 gr./cm³



OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ingo Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL



CALICATA PROG: 24+250




GRUPO MAINRO E.I.R.L.

 Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 132135

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

 JACKELINE INGRID MAZA
 GERENTE

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
 VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217

	FORMATO	Código	MAINRO-ES-01
	ENSAYO DE CONTENIDO DE AGUA- (ASTM D2216-19)	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	1 de 1

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-83
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-83	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJALJA DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	22/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250	Turno:	DIURNO

HOJA DE DATOS PARA EL CONTENIDO DE AGUA DE MUESTRA DE SUELO Y ROCA

TAMIZ	Masa Retenida	% Parcial Retenido
75.0 mm 3 in.	0	0.00
37.5 mm 1-1/2 in.	0	0.00
19.0 mm 3/4 in.	0	0.00
9.5 mm 3/8 in.	201	11.49
4.75 mm N° 04	652	37.26
2.00 mm N° 10	897	51.26
SUMATORIA	1750	

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL = N° 10

ELECCIÓN DEL MÉTODO DE LA TABLA N° 01 (ASTM D2216-19)



Método A	<input type="checkbox"/>
Método B	<input checked="" type="checkbox"/>
Material para la prueba mínimo a usar	20 g

ENSAYO DE CONTENIDO DE AGUA (ASTM D2216-19)

DATOS DE ENSAYO	Ensayo 01	Ensayo 02	Ensayo 03	Prom.
Número de laboratorio	N° 01	N° 01	N° 01	
Número de perforación	-	-	-	
Número de ensayo	N° 01	N° 02	N° 03	
Número de tara	TARA 08	TARA 55	TARA 12	
Masa de la tara, g M_t	20.36	20.11	20.59	
Tara + Masa de muestra húmeda, g M_{cms}	371.05	398.05	400.01	
Masa inicial de la muestra seca + Tara (obtención de masa constante), g	345.06	362.04	380.02	
Segunda Masa de la muestra seca + Tara (obtención de masa constante), g	331.09	353.01	359.01	
Masa final de la muestra seca + Tara (obtención de masa constante), g M_{cst}	330.52	352.52	358.06	
Masa de agua, g, $M_w = M_{cms} - M_{cst}$	40.53	45.53	41.95	
Masa de sólido, g, $M_s = M_{cst} - M_t$	310.16	332.41	337.47	PROMEDIO
Contenido de agua, %, $w = (M_w/M_s) \times 100$	13.07	13.70	12.43	13.07
Simbolo de grupo de clasificación de suelo unificado (Visual)	GRAVA	GRAVA	GRAVA	
Tamaño de partícula máximo aproximado	N° 10	N° 10	N° 10	
Temperatura del horno si cumple de (110 ± 5 °C)	OK	OK	OK	


Conclusión: La obtención de la humedad natural se realizó por el secado en horno de laboratorio obteniendo el promedio de humedad de 13.07%

OBSERVACIONES:

- * Muestra obtenida por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de MAINRO

EQUIPO UTILIZADO			
EQUIPO	CODIGO	F. CALIBRACION	N° CERT. CALIBRACION
Balanza digital Ohaus capacidad de 30 Kg (U = 1 gr. + 0.00034)	MAINRO-01	13/03/2021	8341375069
Horno de laboratorio modelo HL-03 Modelo orions de 85 Lts ventilación natural	MAINRO-03	19/03/2021	21050301
Balanza digital Ohaus capacidad de 620 gr. (U=0.01 gr.+ 0.0003)	MAINRO-02	13/03/2021	8341485953

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:  Ing. Mapeo E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	Nombre y firma:  ACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	INFORME DE ENSAYO	Código	MAINRO-ES-05
	Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17	Versión	02
		Fecha	30-05-2021
		Página	1 de 2

Proyecto Solicitante Código del Proyecto Ubicación de Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022" : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL : MAINRO-BC-PM-CBR-83 : JUNINAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Registro N°: Muestreado por : Ensayado por : Fecha de Ensayo:	MAINRO-BC-83 EL SOLICITANTE S. SEDANO REYNOSO 22/05/2022
--	---	--	---

Código de Muestra Sondaje / Calicata N° de Muestra Progresiva	: ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO- GRADATION-N°-C- 02- PROG. Km 24+250 : OSTENDO MEDIANTE CALICATA : N°-C- 02-PROG. Km 24+250 : MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG. Km 24+250	Profundidad: Norte: Este: Cota:	1.5 m - - -
--	---	--	----------------------


Método de ensayo utilizado : Tamizado simple "B"
Tamiz de separación E11 : No aplica

DATOS DE ENSAYO		N°:C- 02- PROG.Km 24+250
Tamaño máximo de partículas	in	3/4 in.
Masa de tara	g	111
Masa total seca + tara	g	1679
Masa Lavada seca + tara	g	847
Masa seca inicial	g	1568.0
Masa Lavada seca	g	736.0
Sumatoria de masa retenida	g	735.6

Error por tamizado	0.1%	< 0.5%
Grava	: 5.8	%
Arena	: 41.1	%
Finos	: 53.1	%
% Que pasa el Tamiz N° 04	: 94.2	%
% Que pasa el Tamiz N° 10	: 86.6	%
% Que pasa el Tamiz N° 40	: 60.8	%
% Que pasa el Tamiz N° 200	: 53.1	%

TAMIZ	ABERTURA (mm)	Fracción Gruesa de 1ra Separación (0,1 g)	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	Especificación	
						Mínimo	Máximo
3 in.	76.200	0	0.0	0.0	100.0		
2 in.	50.800	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 -1/2 in.	38.500	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 in.	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/4 in.	19.050	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/8 in.	9.525	36.0	2.3	2.3	97.7		
No. 4	4.760	55.1	3.5	5.8	94.2		
No. 10	2.000	119.1	7.6	13.4	86.6		
No. 20	0.840	145.1	9.3	22.7	77.3		
No. 40	0.426	174.0	11.1	33.8	66.2		
No. 60	0.250	85.0	5.4	39.2	60.8		
No. 80	0.177	30.0	1.9	41.1	58.9		
No. 100	0.149	21.3	1.4	42.4	57.6		
No. 200	0.075	70.1	4.5	46.9	53.1		
Pan	---	7.2	53.1	100.0	0.0		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
<p style="text-align: center;">JEFE DE LABORATORIO</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p style="text-align: center;">Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP. 132135</p>	<p style="text-align: center;">GERENTE GENERAL</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p style="text-align: center;">JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL</p>

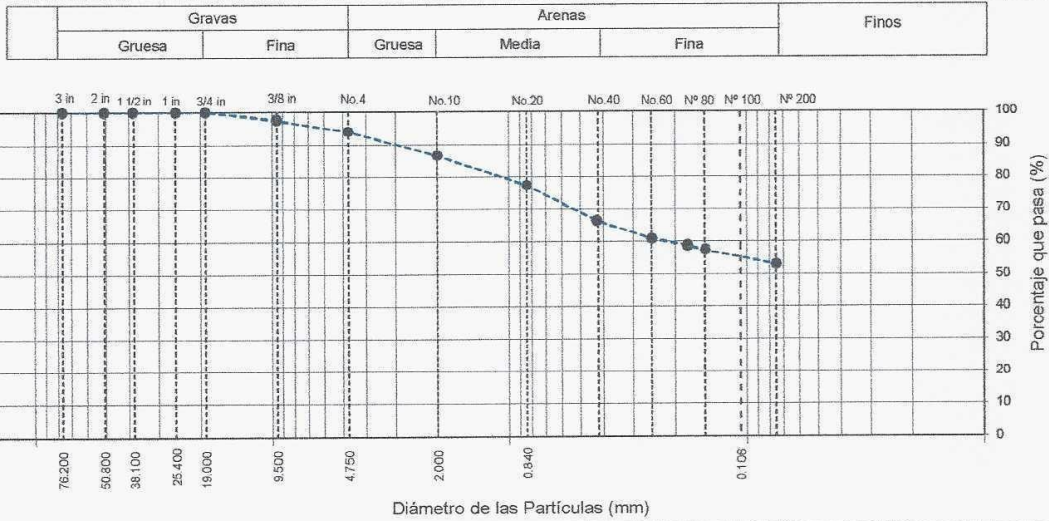


INFORME DE ENSAYO

Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17

Código	MAINRO-ES-05
Versión	02
Fecha	30-05-2021
Página	2 de 2


Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-83
Solicitante	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-83	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNJUNJALJAJ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	22/05/2022
Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS-CESAR VALLEJO-GRADATION-N°C- 02-PROG.Km 24+250	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 02-PROG.Km 24+250	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250	Cota:	-



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma: GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma: GRUPO MAINRO E.I.R.L. MACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

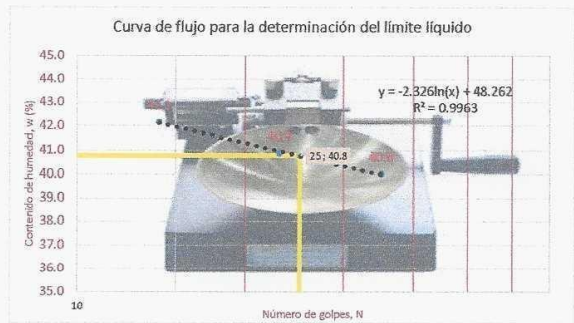
	INFORME DE ENSAYO		Código	MAINRO-ES-06
	Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318 - 17		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	de 1 1

Proyecto	"ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-83
Solicitante	SACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por:	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	MAINRO-BC-PM-CBR-83	Ensayado por:	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	JUNJUALLA DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	22/05/2022

Código de Muestra	ESTUDIO DE TESIS-CESAR VALLEJO-GRADATION-N°-C-02-PROG.Km 24+250	Profundidad:	1,5 m
Sondaje / Calicata	OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	N°-C-02-PROG.Km 24+250	Este:	-
Progresiva	MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG.Km 24+250	Cota:	-

Método de ensayo utilizado LL	Método "A" - Multipunto	Grava:	5,8 %
Tamiz de separación E11	No. 40	Arena:	41,1 %
Método de separación de arena LL	Tamizado	Finos:	53,1 %

DESCRIPCION	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
Nro. de Recipiente	25	19	46	78	77
Masa de Recipiente	10.03	10.56	10.78	10.89	11.02
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	35.59	35.16	36.28	19.52	19.87
Masa Recipiente + Suelo Seco	28.01	28.02	28.99	17.68	18.12
N° De Golpes	14	23	35	---	---
Cantidad mínima requerida LL: 20 g / LP: 6 g	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!
Contenido de Humedad	42.2	40.9	40.0	27.1	24.6



Límite Líquido : 41
Límite Plástico : 26
Índice de Plasticidad : 15

OBSERVACIONES:
* Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  INGRID INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL

GRUPO MAINRO S.A.S.

FORMATO

Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
ASTM D2487, 17

Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO Poblado de JAUCHACA CON ADICIÓN DE POLIURETANO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO ROSNAN - 2022

Propietario : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL

Código del Proyecto : MAINRO-EC-FW-CER-83

Ubicación del Proyecto : MUNICIPALIDAD DISTRITO DE ROSNAN - CENTRO POBLADO DE JAUCHACA

Material : MATERIAL DE CALICATA-C. DE PROG. Km 24x23

Identificación : MUESTRA PARA OBTENER EL SUJEC-DE-PROG. Km 24x23

Sondaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA

Nº de Muestra : 18 L

Registro N° : MAINRO-EC-83

Muestreado por : EL SOLICITANTE

Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO

Fecha de Ensayo : 20/02/2022

Duero : DUBURO

Código : MAINRO-ES-12

Versión : 01

Fecha : 30-05-2021

Página : 1 de 2

Profundidad : 1.50 m

Nombre : -

Estado : -

Cota : -

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUCS

% Fino tamiz N° 200	94.2%
% Arena	41.0%
Limite líquido (L.L.)	28.0%
Índice de plasticidad (I.P.)	15.00%
% Grava	5.8%
% Arena	41.1%
% Limosas y Arcillas	53.1%

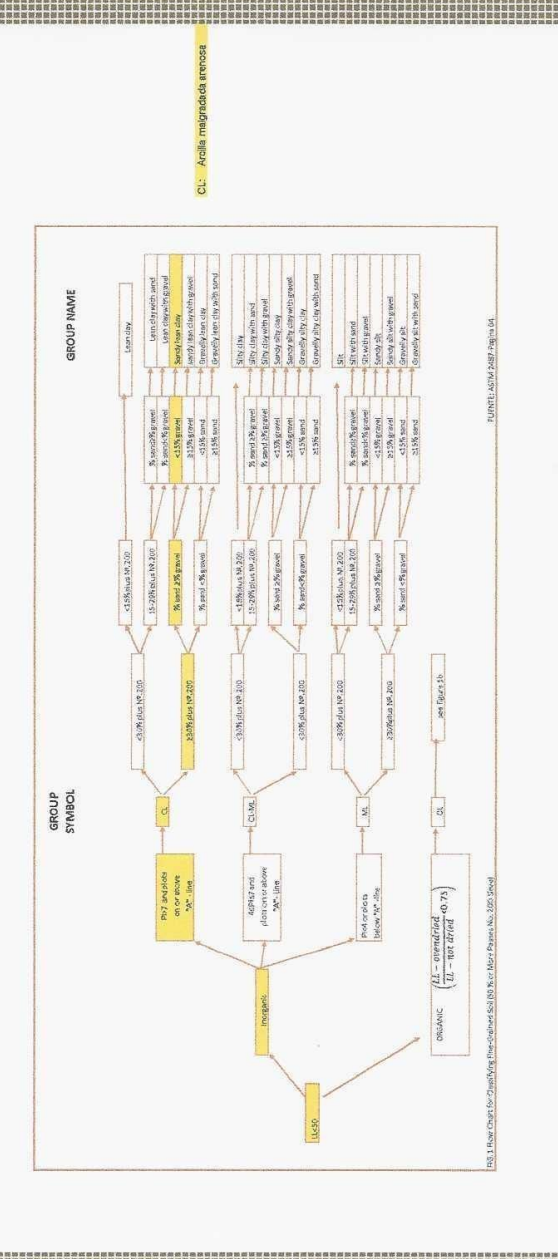


FIG. 1. Hoja 01 del Formato de Ensayo de Suelos (Unificada) del Grupo Mainro. No. 1007, 2007

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

LABORATORIO

Ing. Matías Chisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP: 132135

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GERENTE GENERAL

Ing. Karoline Ingrid Mansilla Rodríguez
GERENTE GENERAL


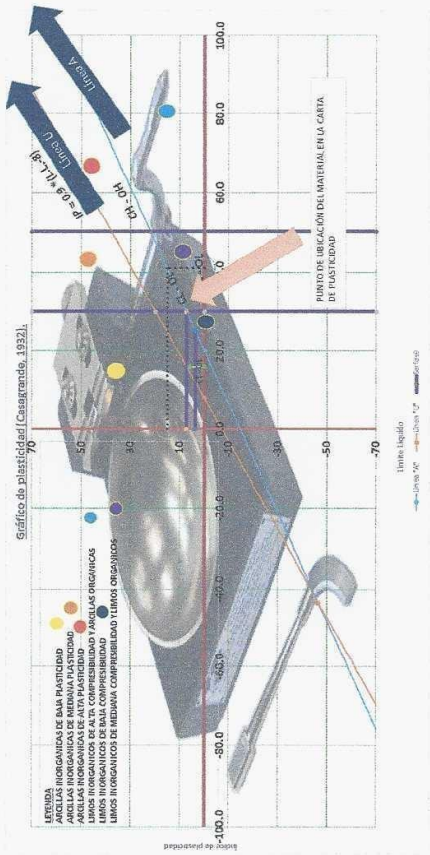
	FORMATO MAINIRO-GR-04	
	Código 01	Versión 30-08-2021 2 de 2
Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM D2487-17		
Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO PUEBLO DE JAUACHACA, CON ARCILLA DE FOLLETERO A NIVEL : SUBASANTE, DISTRITO RICRAN, 2027	Registro N°: MAINIRO-SC-83	Ensayado por: S. SEDANO REYNOSO
Código del Proyecto : MAINIRO-SC-PIH-CR-33	Fecha de Ensayo: 22/05/2022	Turno: DIURNO
Material : JUNJUALAJA DISTRITO DE RICRAN - CENTRO PUEBLO DE JAUACHACA	Profundidad: 1.50 m	Estado: .
Identificación Sondaje / Calicata : MUESTRA PARA OBTENER EL SUJEC-C-02-PROG.0m 24+230 N° de Muestra : OSTENSO MEDIANTE CALCATA : 18.L	Códig: .	.

Gráfico de plasticidad



OBSERVACIONES:
 Muestra prevista e identificada por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINIRO

JEFE DE LABORATORIO  Inés Marco E. CRISTÓFORO CÁDIZ JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP 100000000	JEFE GENERAL  Kelvin Inching Manjilla Rodríguez JEFE GENERAL
GRUPO MAINIRO E.I.R.L. Nombres y Apellidos 	



FORMATO

Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM
 3282-93

Código	MAINRO-ES-10
Versión	01
Fecha	30-05-2021
Página	1 de 2

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-83
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-83	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	22/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250	Turno:	DIURNO
Identificación	: ASHTOO-C- 02-PROG.Km 24+250	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 02-PROG.Km 24+250	Este:	-
Zona	: 18 L	Cota:	-

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10	: 86.6%
% Fino tamiz N° 40	: 60.8%
% Fino tamiz N° 200	: 53.1%
Límite líquido	: 41.0%
Índice de plasticidad	: 15.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 53% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Grupo de clasificación				
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:

Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

JEFE DE LABORAORIO


Nombre y firma:

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 C.P. 132135

GERENTE GENERAL

Nombre y firma:

GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Ing. Ingrid Mansilla Rodríguez
 GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-01
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	1 de 5

Proyecto : "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"
Propietario : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL
Código del Proyecto : MAINRO-BC-PM-CBR-83
Ubicación de Proyecto : JUNIN/AJAJAJ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA
Materia : MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG.Km 24+250

Registro N°: MAINRO-BC-83
Muestreado por : EL SOLICITANTE
Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO
Fecha de Ensayo: 22/05/2022
Turno: Diurno

Identificación : MUESTRA PARA CBR-C-02-PROG.Km 24+250
Sondaje / Calicata : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA
N° de Muestra : N°C-02-PROG Km 24+250
Progresiva : MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG.Km 24+250

Profundidad: 1.50 m
Norte: -
Este: -
Cota: -

ALTERNATIVA DE CALCULO PARA EL REEMPLAZO EN MASA DE PARTICULAS RETENIDAS EN EL TAMIZ DE 3/4 in PARA LA COMPACTACIÓN DE ESPECIMENES DE ENSAYO DE PROCTOR PARA CBR Y CBR

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Original	% Retenido por reemplazo	Masa a utilizar por tamiz (g)
3/4 in	0.0	0.0	-	-
3/8 in	1033.0	4.6	4.6	263
N°4	1992.0	8.9	8.9	508
Fondo	19324.0	86.5	86.5	4926
TOTAL	22349.0	100.0	100.0	5700

Masa Requerida por Molde (g) 5700

NOTA:

El objetivo del presente cálculo es disminuir el sesgo producido por el cuarteo para la obtención de muestras individuales.

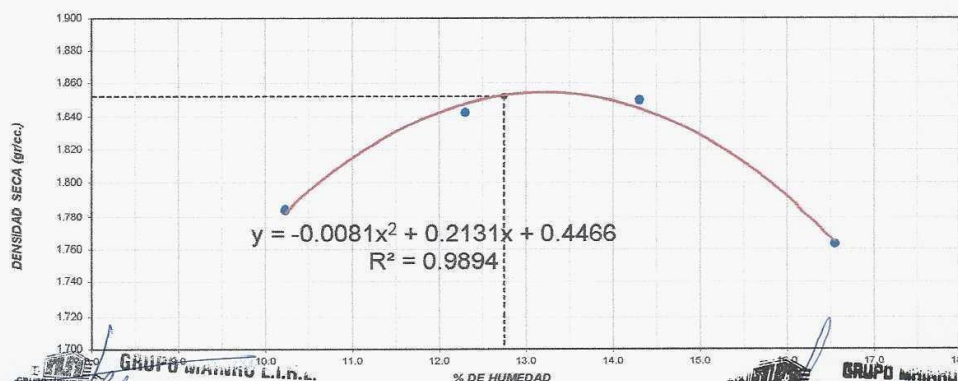
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883**

Tipo de molde	MOLDE N° 06		
Volumen Molde	2120.98	cm ³	
Peso Molde	6240	gr.	

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	5
Peso Suelo + Molde	gr.	10,412	10,629	10,725	10,599	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	4,172	4,389	4,485	4,359	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1,967	2,069	2,115	2,055	
Recipiente Numero		TARA 33	TARA 78	TARA 26	TARA 32	
Peso de la Tara	gr.	20.2	20.2	20.0	20.3	
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	367.4	378.1	389.2	393.2	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	335.2	338.9	343.0	340.3	
Peso del agua	gr.	32.2	39.2	46.2	53.0	
Peso del suelo humedo	gr.	347.2	357.9	369.3	372.9	
Peso del suelo seco	gr.	315	319	323	320	
Contenido de agua	%	10.2	12.3	14.3	16.5	
Densidad Seca	gr/cc	1.784	1.843	1.850	1.763	

Densidad Máxima Seca: 1.852 gr/cm³ **Contenido Humedad Óptima:** 12.75 %
Densidad Máxima Seca: 18.162 KN/m³

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA







Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 C.I.F. 132135



JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
 GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-01
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	2 de 5

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 GRUPO MAINRO E.I.R.L.  Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.P. 132135	 GRUPO MAINRO E.I.R.L.  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO		Código	MAINRO-CBR-02
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	3 de 5
Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"		Registro N°:	MAINRO-BC-83
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL		Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-83		Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA		Fecha de Ensayo:	22/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250		Turno:	Diumo
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250		Profundidad:	1.50 m
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA		Norte:	-
N° de Muestra	: N°:C- 02-PROG.Km 24+250		Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250		Cota:	-

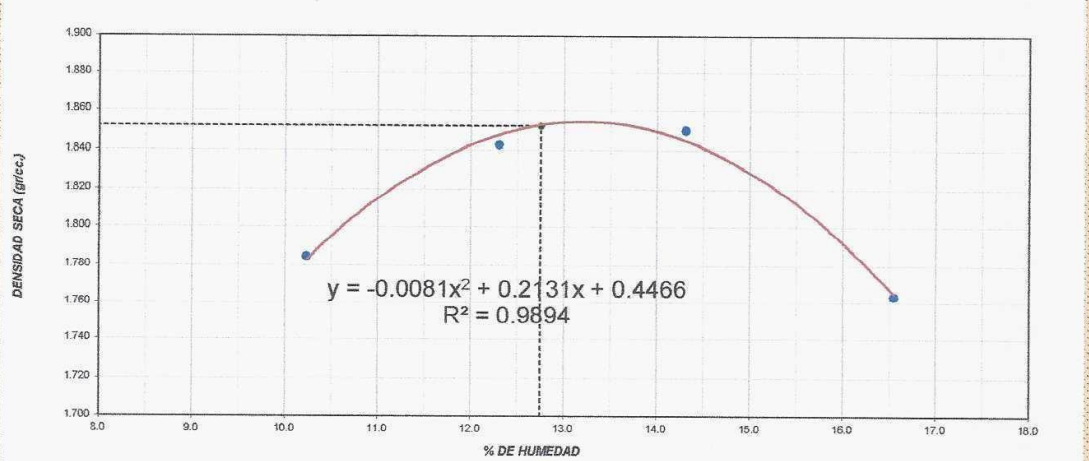
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883**

Volumen Molde:	2120.98	cm ³
Peso Molde:	6240	gr.

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.967	2.069	2.115	2.055
Contenido de agua	%	10.2	12.3	14.3	16.5
Densidad Seca	gr/cc	1.784	1.843	1.850	1.763

Densidad Máxima Seca:	1.852	gr/cm³.	Contenido Humedad Óptima:	12.8 %
------------------------------	--------------	---------------------------	----------------------------------	---------------


RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	Nombre y firma:  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO		Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	4 de 5
Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*		Registro N°:	MAINRO-BC-83
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL		Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-83		Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA		Fecha de Ensayo:	26/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250		Turno:	Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250		Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA		Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 02-PROG.Km 24+250		Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250		Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,100	12,168	11,967	12,138	11,884	11,999
Peso molde (gr.)	7,645	7,639	7,743	7,743	7,694	7,694
Peso suelo compactado (gr.)	4,455	4,529	4,224	4,395	4,190	4,305
Volumen del molde (cm ³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm ³)	2,109	2,144	1,995	2,076	1,975	2,030
Densidad Seca (gr./cm ³)	1,668	1,881	1,762	1,820	1,759	1,786

CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	TARA 12	TARA 06	TARA 85	TARA 23	TARA 36	TARA 07
Peso de tara (gr.)	20.1	20.1	20.1	21.0	19.2	20.0
Tara + suelo húmedo (gr.)	377.0	384.0	371.1	389.1	374.0	382.0
Tara + suelo seco (gr.)	336.3	339.4	330.0	326.1	335.2	335.1
Peso de agua (gr.)	40.8	44.6	41.0	43.0	38.9	47.0
Peso de suelo seco (gr.)	316.1	319.3	309.9	305.1	316.0	315.1
Humedad (%)	12.9	14.0	13.2	14.1	12.3	14.9


EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
22-May	11:30	0	4.01	0.00	0.00	4.25	0.00	0.00	4.08	0.00	0.00
23-May	11:30	24	4.48	0.01	0.01	4.5	0.01	0.01	4.44	0.01	0.01
24-May	11:30	48	4.50	0.01	0.01	4.52	0.01	0.01	4.5	0.01	0.01
25-May	11:30	72	4.51	0.01	0.01	4.65	0.01	0.01	4.57	0.01	0.01
26-May	11:30	96	4.52	0.01	0.01	4.68	0.01	0.01	4.59	0.01	0.01

PENETRACIÓN													
Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm ²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %
0.025		16	0.6			15	0.7			8	0.4		
0.050		20	1.0			18	0.9			17	0.8		
0.075		39	1.9			25	1.2			32	1.6		
0.100	70.307	99	4.9	5.3	7.5	59	2.9	2.5	3.6	62	3.1	2.3	3.3
0.150		124	5.1			70	3.5			72	3.6		
0.200	105.460	211	10.4	10.3	9.8	110	5.4	6.5	6.2	80	4.0	4.0	3.8
0.300		235	11.6			178	8.8			89	4.4		
0.400		384	19.0			200	9.9			112	5.5		
0.500		460	22.8			256	12.7			130	6.4		

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  TACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

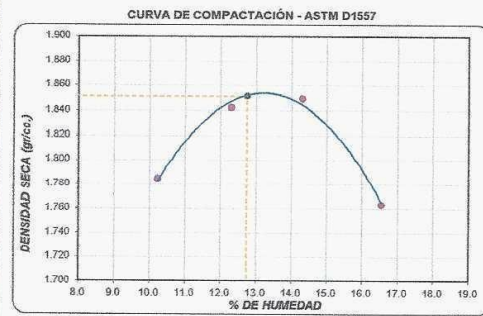
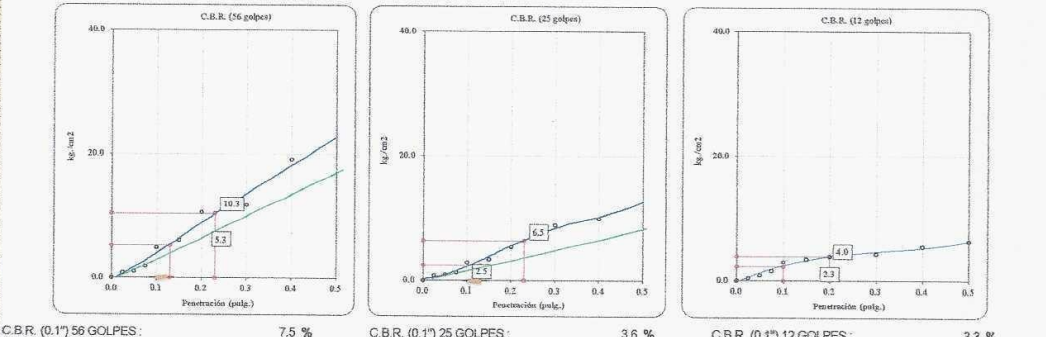
	FORMATO	Código	MAINRO-BCR-04
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	5 de 5

Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAMACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022* Propietario : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL Código del Proyecto : MAINRO-BC-PM-CBR-03 Ubicación de Proyecto : JUNINJALUYA DISTRITO DE RICKMAN - CENTRO POBLADO DE JAMACHACA Material : MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250	Registro N°: MAINRO-BC-03 Muestreado por : EL SOLICITANTE Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO Fecha de Ensayo: 26/05/2022 Turno: Diurno
Identificación : MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250 Procedencia : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA N° de Muestra : N°-C- 02-PROG.Km 24+250 Progresiva : MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250	Profundidad: 1.5 Norte: - Este: - Cota: -

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

Datos de muestra

Máxima Densidad Seca _____ 1.852 gr/cm³ Optimo Contenido de Humedad _____ 12.75 %
 Máxima Densidad Seca al 95% _____ 1.759 gr/cm³



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 7.5 %
 C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1": 3.5 %

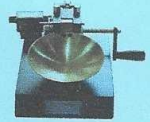


C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 9.8 %
 C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2": 5.6 %

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.I.F. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL



**CALICATA PROG:
24+250/5% DE
POLIETILENO**





GRUPO MAINRO E.I.R.L.

Ing. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132136


GRUPO MAINRO E.I.R.L.

TACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217

	INFORME DE ENSAYO		Código	MAINRO-ES-05
	Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17		Versión	02
			Fecha	30-05-2021
			Página	1 de 2

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-84
Solicitante	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-84	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	23/05/2022
Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO- GRADATION N°-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(5% DE POLIETILENO)	Cota:	-



Método de ensayo utilizado : Tamizado simple "B"
 Tamiz de separación E11 : No aplica

DATOS DE ENSAYO		N°: C- 02- PROG.Km 24+250-(M-01- 5% DE
Tamaño máximo de partículas	in	3/4 in.
Masa de tara	g	111
Masa total seca + tara	g	1412
Masa Lavada seca + tara	g	741
Masa seca inicial	g	1301.0
Masa Lavada seca	g	630.0
Sumatoria de masa retenida	g	627.9

Error por tamizado	0.3%	< 0.5%
Grava	: 3.4	%
Arena	: 44.8	%
Finos	: 51.7	%
% Que pasa el Tamiz N° 04	: 96.6	%
% Que pasa el Tamiz N° 10	: 89.7	%
% Que pasa el Tamiz N° 40	: 60.8	%
% Que pasa el Tamiz N° 200	: 51.7	%

TAMIZ	ABERTURA (mm)	Fracción Gruesa de 1ra Separación (0,1 g)	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	Especificación	
						Mínimo	Máximo
3 in.	76.200	0	0.0	0.0	100.0		
2 in.	50.800	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 -1/2 in.	38.500	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 in.	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/4 in.	19.050	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/8 in.	9.525	20.3	1.6	1.6	98.4		
No. 4	4.760	24.1	1.8	3.4	96.6		
No. 10	2.000	90.0	6.9	10.3	89.7		
No. 20	0.840	128.1	9.8	20.2	79.8		
No. 40	0.426	177.0	13.6	33.8	66.2		
No. 60	0.250	70.0	5.4	39.2	60.8		
No. 80	0.177	29.1	2.2	41.4	58.6		
No. 100	0.149	19.3	1.5	42.9	57.1		
No. 200	0.075	70.0	5.4	48.3	51.7		
Pan	—	8.6	51.7	100.0	0.0		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

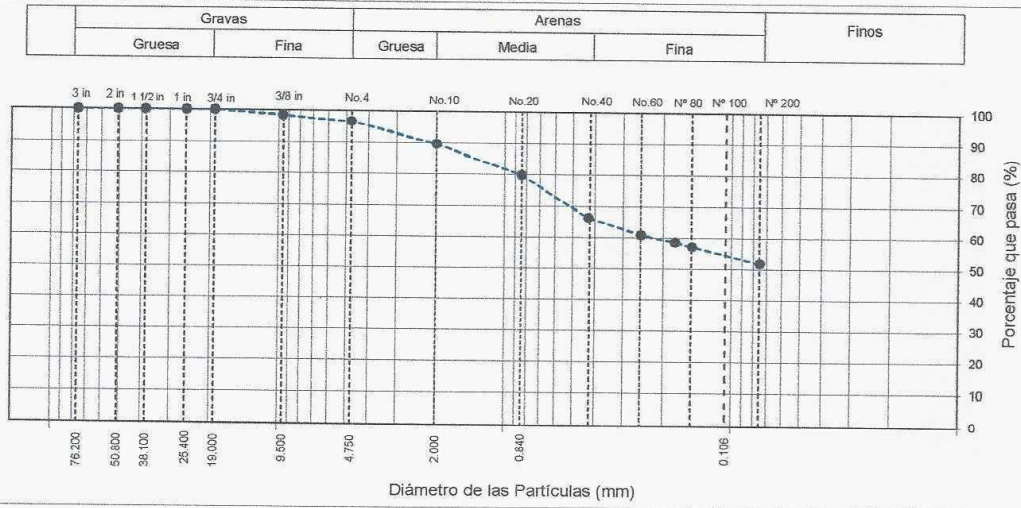
GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. MACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL



INFORME DE ENSAYO
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation)
of Soils Using Sieve Analysis
ASTM D6913 / D6913M - 17

Código	MAINRO-ES-05
Versión	02
Fecha	30-05-2021
Página	2 de 2

Proyecto	: *ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-84
Solicitante	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-84	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JALJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	23/05/2022
Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-N°-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(6% DE POLIETILENO)	Cota:	-




OBSERVACIONES:

* Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
<p align="center">JEFE DE LABORATORIO</p> <p>Nombre y firma:</p> <p align="center">GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Mario E. Cristóbal Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132133</p>	<p align="center">GERENTE GENERAL</p> <p>Nombre y firma:</p> <p align="center">GRUPO MAINRO E.I.R.L. JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL</p>

	INFORME DE ENSAYO		Código	MAINRO-ES-06	
	Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318 - 17		Versión	01	
				Fecha	30-05-2021
				Página	de 1 1

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2622	Registro N°:	MAINRO-BC-84
Solicitante	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CER-84	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUANJALUYA DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	23/05/2022

Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS-CESAR VALLEJO-GRADATION N° C- 02-PROG Km 24+250-0M-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALCATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 02-PROG Km 24+250-0M-01-5% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALCATA-C- 02-PROG Km 24+250-0% DE POLIETILENO)	Cota:	-

Método de ensayo utilizado LL	: Método "A" - Multipunto	Grava :	3.4 %
Tamiz de separación E11	: No. 40	Arena :	44.8 %
Método de separación de arena LL	: Tamizado	Finos :	51.7 %

DESCRIPCION	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
Nro. de Recipiente	26	18	11	21	32
Masa de Recipiente	11.23	10.23	11.83	10.23	10.23
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	36.12	38.02	39.02	20.01	19.54
Masa Recipiente + Suelo Seco	29.09	30.48	31.74	18.01	17.71
N° De Golpes	17	25	36	---	---
Cantidad mínima requerida LL: 20 g / LP: 6 g	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!
Contenido de Humedad	39.4	37.2	36.6	25.7	24.5



Límite Líquido : 38
Límite Plástico : 25
Índice de Plasticidad : 13

OBSERVACIONES:

- Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

FORMATO
 Standard Practice for
 Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
 ASTM D2487 - 17

MAINRO-EB-12
 01
 30-05-2021
 1 de 2

MANRO-BC-84
 EL CLIENTE
 S. BERAMENDOSO
 23/05/2022
 DURIO

Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE AMADONCA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL
 UBICACIÓN : BERAMENDOSO, DISTRITO BOCANAZA, DEPARTAMENTO DE TACNA
 CLIENTE : BERAMENDOSO, S. BERAMENDOSO
 DISEÑO : MAINRO-EB-2487-01
 MATERIAL : MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG. (M-5% DE POLIETILENO)
 MUESTRA PARA OBTENER EL SUJEC-02-PROG. (M-5% DE POLIETILENO)
 OBTENIDO MEDIANTE CALICATA
 MUESTRA : M-02-PROG. (M-5% DE POLIETILENO)
 ZONA : III

Propietario :
 Código del Proyecto :
 Ubicación de Proyecto :
 Material :
 Identificación :
 Solicitud / Calicata :
 N° de Muestra :
 Zona :

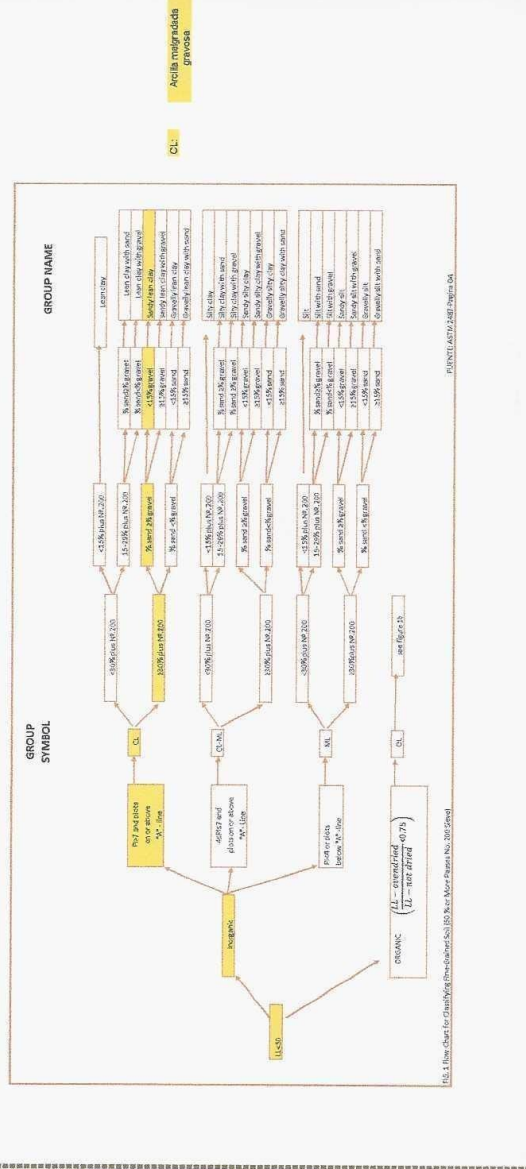
Registro N° :
 Modificado por :
 Fecha de Emisión :
 Fecha de Ensayo :
 Turno :
 Producción :
 Nombre :
 E-mail :
 Código :

1,50 m

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

% Fracción Nº 200	96.0%
% Fracción Nº 40	95.0%
% Fracción Nº 60	30.0%
Límite líquido (L.L.)	29.0%
Límite plástico (L.P.)	13.00%
Índice de plasticidad (I.P.)	
% Grava	3.4%
% Arena	44.6%
% Limosa y Arcilla	51.7%



USL Flow Chart for Classification (Unified Soil Classification System) - Modified for Engineering Purposes

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

Observaciones:
 Modificado por el estudiante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO.

JEFE DE LABORATORIO
 Nombre y firma: *GRUPO MAINRO E.I.R.L.*
 GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Calle: *GRUPO MAINRO E.I.R.L.*

JEFE DE LABORATORIO
 Nombre y firma: *GRUPO MAINRO E.I.R.L.*
 GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Calle: *GRUPO MAINRO E.I.R.L.*

GERENTE GENERAL
 Nombre y firma: *GRUPO MAINRO E.I.R.L.*
 GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Calle: *GRUPO MAINRO E.I.R.L.*


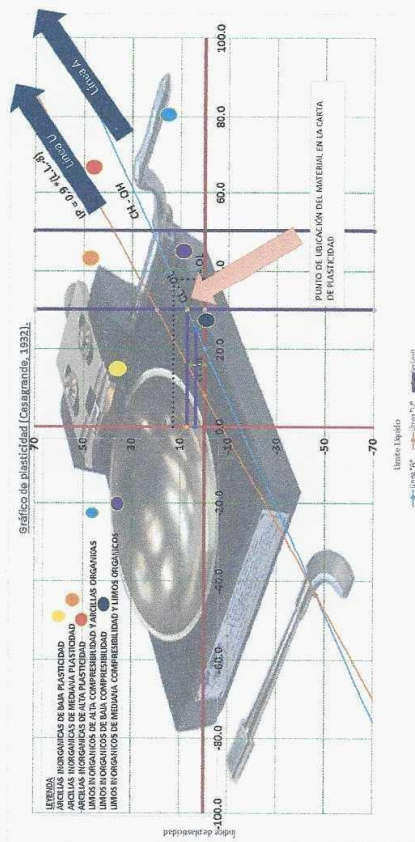
	FOMIATO MAINIRO-GR-04	
	Código	DT
Standard Practice for Classification of soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM D2487-17		
Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO PUEBLO DE JAUCHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL : SUBABASANTE, DISTRITO NICHAN - 2927 : BACH. SEDANO REYNOSO, SOKRATES ISRAEL : MAINIRO-BC-PRC-001 : COMUNICACION DISTRITO DE NICHAN - CENTRO PUEBLO DE JAUCHACA	Versión Fecha Página	30-05-2021 2 de 2
Código del Proyecto Ubicación de Proyecto Material	Registro N°: Ensayado por: Fecha de Ensayo: Turno	MAINIRO-SC-64 B. SEDANO REYNOSO 23/05/2022 DIURNO
Identificación Sonajez / Calicata N° de Muestra Zamb	Profundidad: Nombre: Coteo:	1.50 m . .

Gráfico de plasticidad



DISSEMINACIONES:
 Este documento es propiedad de la empresa y no debe ser reproducido, copiado o distribuido sin la autorización escrita del GRUPO MAINIRO.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINIRO.

Nombre y firma:  GRUPO MAINIRO E.I.R.L. Jefe de Laboratorio	Nombre y firma:  GRUPO MAINIRO E.I.R.L. Gerente
--	---

	FORMATO	Código	MAINRO-ES-10	
	Standard Practice for	Versión	01	
	Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM	Fecha	30-05-2021	
	3282-93	Página	1 de 2	
Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"		Registro N°:	MAINRO-BC-84
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL		Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-84		Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA		Fecha de Ensayo:	23/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG.Km 24+250-(6% DE POLIETILENO)		Turno:	DIURNO
Identificación	: ASHTOO-C-02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)		Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA		Norte:	-
N° de Muestra	: N°C-02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)		Este:	-
Zona	: 18 L		Cota:	-

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17


% Fino tamiz N° 10	: 89.7%
% Fino tamiz N° 40	: 60.8%
% Fino tamiz N° 200	: 51.7%
Límite líquido	: 38.0%
Índice de plasticidad	: 13.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 52% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:
 Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  INGRID INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

 <p>FORMATO</p> <p align="center">ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR</p>	Código	MAINRO-CBR-01
	Versión	01
	Fecha	30/05/2021
	Página	1 de 5

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-84
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-84	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JALJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	23/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(5% DE POLIETILENO)	Turno:	Diurno

Identificación	MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.50 m
Sondaje / Calicata	OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	N°:C- 02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(5% DE POLIETILENO)	Cota:	-

ALTERNATIVA DE CALCULO PARA EL REEMPLAZO EN MASA DE PARTICULAS RETENIDAS EN EL TAMIZ DE 3/4 in PARA LA COMPACTACIÓN DE ESPECIMENES DE ENSAYO DE PROCTOR PARA CBR Y CBR

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Original	% Retenido por reemplazo	Masa a utilizar por tamiz (g)
3/4 in	0.0	0.0	-	-
3/8 in	1033.0	4.6	4.6	263
N°4	1992.0	6.9	8.9	508
Fondo	19324.0	86.5	86.5	4928
TOTAL	22349.0	100.0	100.0	5700

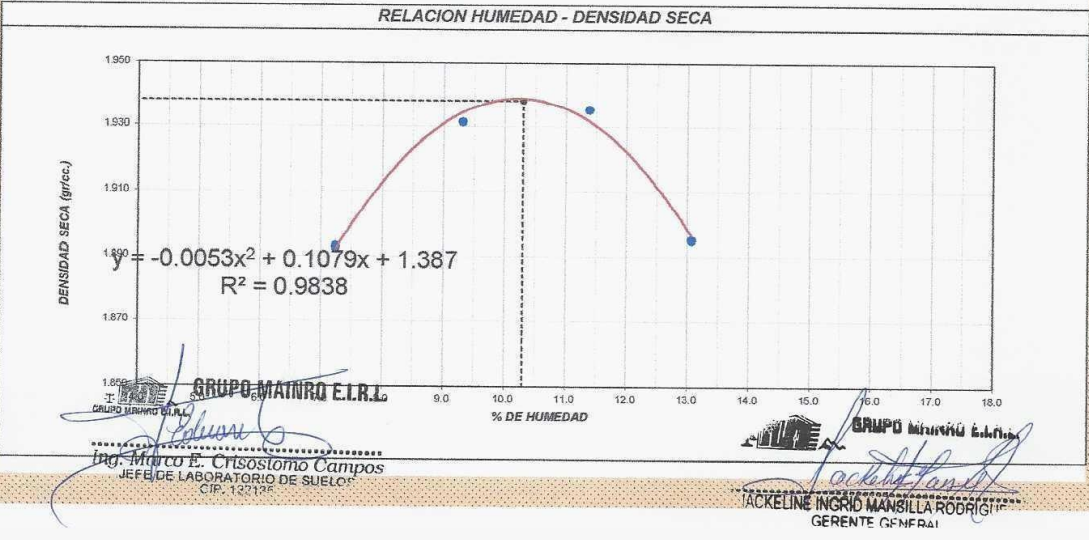
Masa Requerida por Molde (g) 5700

NOTA:
El objetivo del presente cálculo es disminuir el sesgo producido por el cuarteo para la obtención de muestras individuales.

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR			
ASTM D1557 / ASTM D1883			
Tipo de molde	MOLDE N° 06		
Volumen Molde	2120.98	cm ³	
Peso Molde	6240	gr.	

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	5
Peso Suelo + Molde	gr.	10,545	10,718	10,812	10,784	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	4,305	4,478	4,572	4,544	
Peso Volumétrico Humedo	gr.	2,030	2,111	2,156	2,142	
Recipiente Numero		TARA 42	TARA 48	TARA 32	TARA 11	
Peso de la Tara	gr.	20.2	20.5	20.1	20.2	
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	357.3	347.2	355.6	383.2	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	334.6	319.4	321.3	341.3	
Peso del agua	gr.	22.8	27.9	34.3	42.0	
Peso del suelo humedo	gr.	337.2	326.8	335.5	363.0	
Peso del suelo seco	gr.	314	299	301	321	
Contenido de agua	%	7.2	9.3	11.4	13.1	
Densidad Seca	gr/cc	1.893	1.931	1.935	1.895	

Densidad Máxima Seca:	1.938	gr/cm ³ .	Contenido Humedad Optima:	10.30 %
Densidad Máxima Seca:	19.005	KN/m ² .		




	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-01
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	2 de 5

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO
- * ---
- * ---

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
<p>JEFE DE LABORATORIO</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p>GRUPO MAINRO E.I.R.L.</p> <p><i>Marco E. Crisostomo Campos</i></p> <p>.....</p> <p>Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP. 132135</p>	<p>GERENTE GENERAL</p> <p>Nombre y firma:</p>  <p>GRUPO MAINRO E.I.R.L.</p> <p><i>Ingrid Mansilla Rodriguez</i></p> <p>.....</p> <p>INGRID INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL</p>

	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-02
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	3 de 5

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-84
Propietario	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-84	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAJAJA DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	23/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG Km 24+250-(5% DE POLIETILENO)	Turno:	Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C-02-PROG Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.50 m
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N° C-02-PROG Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG Km 24+250-(5% DE POLIETILENO)	Cota:	-

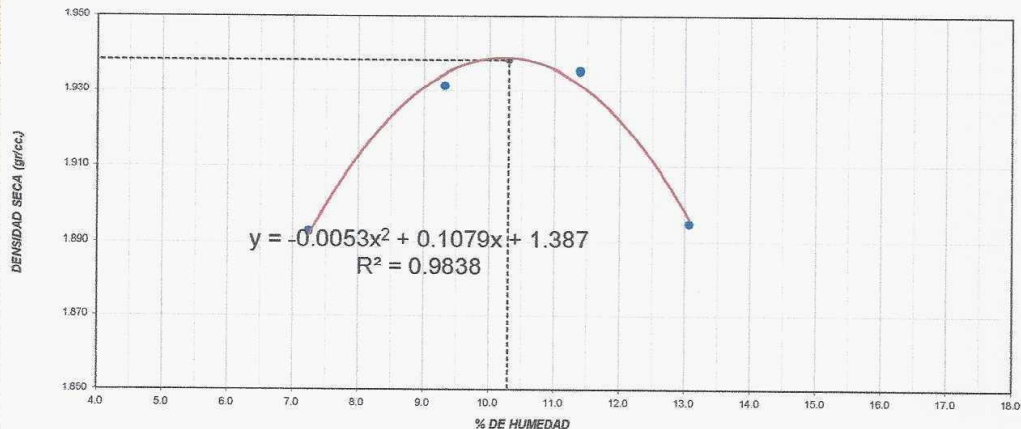
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883**

Volumen Molde	2120.98	cm ³
Peso Molde	6240	gr.

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4
Peso Volumetrico Humedo	gr.	2.030	2.111	2.156	2.142
Contenido de agua	%	7.2	9.3	11.4	13.1
Densidad Seca	gr/cc	1.893	1.931	1.935	1.895

Densidad Máxima Seca:	1.938	gr/cm³.	Contenido Humedad Óptima:	10.3	%
------------------------------	--------------	---------------------------	----------------------------------	-------------	----------


RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 <p>Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP. 132135</p>	 <p>ACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL</p>

	FORMATO	Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	4 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL Registro N°:	MAINRO-BC-84
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por : EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-84	Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo : 27/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(5% DE POLIETILENO)	Turno : Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad : 1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte : -
N° de Muestra	: N°C- 02-PROG Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Este : -
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(5% DE POLIETILENO)	Cota : -

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	58		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,158	12,299	12,126	12,173	11,862	12,031
Peso molde (gr.)	7,642	7,642	7,755	7,755	7,698	7,698
Peso suelo compactado (gr.)	4,516	4,657	4,371	4,418	4,164	4,333
Volumen del molde (cm³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm³)	2,138	2,205	2,065	2,087	1,963	2,043
Densidad Seca (gr./cm³)	1,938	1,958	1,874	1,852	1,780	1,805


CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	TARA 58	TARA 110	TARA 174	TARA 08	TARA 02	TARA 06
Peso de tara (gr.)	20.1	20.1	20.5	20.1	20.5	21.0
Tara + suelo húmedo (gr.)	359.3	386.0	348.3	364.0	362.0	380.0
Tara + suelo seco (gr.)	327.4	318.4	318.0	325.3	330.1	338.2
Peso de agua (gr.)	31.8	37.6	30.2	38.8	32.0	41.9
Peso de suelo seco (gr.)	307.3	298.3	297.6	305.1	309.6	317.2
Humedad (%)	10.4	12.6	10.2	12.7	10.3	13.2

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
23-May	09:30	0	4.01	0.00	0.00	4.02	0.00	0.00	4.15	0.00	0.00
24-May	09:30	24	4.44	0.01	0.01	4.36	0.01	0.01	4.46	0.01	0.01
25-May	09:30	48	4.56	0.01	0.01	4.56	0.01	0.01	4.52	0.01	0.01
26-May	09:30	72	4.56	0.01	0.01	4.6	0.01	0.01	4.71	0.01	0.01
27-May	09:30	96	4.56	0.01	0.01	4.61	0.01	0.01	4.72	0.01	0.01

PENETRACIÓN													
Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %
0.025		13	0.6			12	0.6			11	0.5		
0.050		19	0.9			18	0.9			16	0.8		
0.075		46	2.3			36	1.8			30	1.5		
0.100	70.307	116	5.7	6.8	9.7	75	3.7	5.1	7.3	49	2.4	2.0	2.8
0.150		160	7.9			101	5.0			56	2.7		
0.200	105.480	254	12.6	13.2	12.5	158	7.8	8.5	8.1	74	3.7	3.8	3.6
0.300		301	14.9			190	9.4			100	5.0		
0.400		460	22.8			274	13.6			142	7.0		
0.500		497	24.6			280	13.9			244	12.1		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

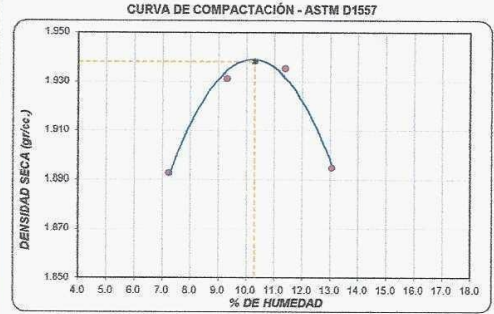
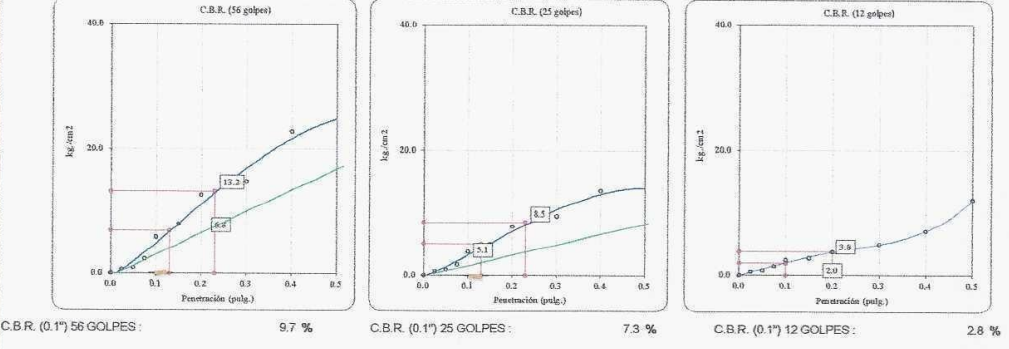
GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-BCR-04
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	5 de 5

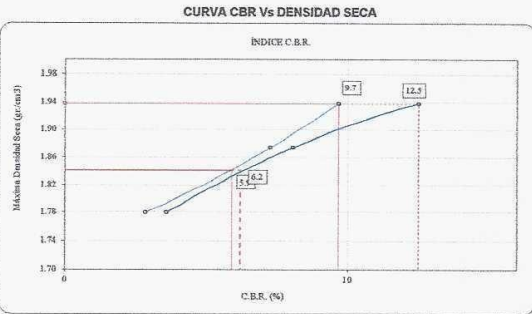
Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-84
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCIEDAD ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-84	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JARRINALLAJ DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAACHACA	Fecha de Ensayo:	27/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(6% DE POLIETILENO)	Turno:	Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250-(6-01-5% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 02-PROG.Km 24+250-(M-01-5% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(5% DE POLIETILENO)	Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

Datos de muestra
 Máxima Densidad Seca 1.938 gr/cm³ Óptimo Contenido de Humedad 10.30 %
 Máxima Densidad Seca al 95% 1.841 gr/cm³



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 9.7 %
 C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1": 5.9 %



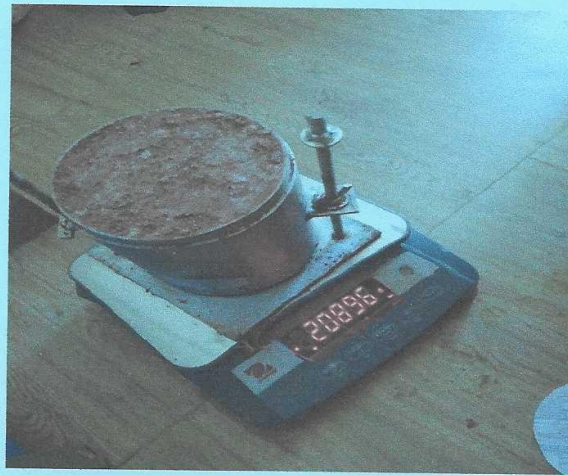
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 12.5 %
 C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2": 6.2 %


OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. JACKELINE INGRID MANSILLA ROBRIC GERENTE GENERAL




***CALICATA PROG:
24+250/10% DE
POLIETILENO***




GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Marco E. Crisostomo Campos
Ing. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
C.P. 132135


GRUPO MAINRO E.I.R.L.
Jackeline Ingrid Mansilla Rodriguez
JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217

	INFORME DE ENSAYO	Código	MAINRO-ES-05
	Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17	Versión	02
		Fecha	30-05-2021
		Página	1 de 2

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-45
Solicitante	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-95	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN-CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	24/05/2022

Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS-CESAR VALLEJO-GRADATION-N°-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(10% DE POLIETILENO)	Cota:	-

Método de ensayo utilizado : Tamizado simple "B"
 Tamiz de separación E11 : No aplica

DATOS DE ENSAYO		N°:C- 02- PROG.Km 24+250-(M-02- 10% DE
Tamaño máximo de partículas	in	3/4 in.
Masa de tara	g	111
Masa total seca + tara	g	1687
Masa Lavada seca + tara	g	778
Masa seca inicial	g	1576.0
Masa Lavada seca	g	667.0
Sumatoria de masa retenida	g	664.7

Error por tamizado	0.3%	< 0.5%
Grava	: 3.3	%
Arena	: 38.9	%
Finos	: 57.8	%
% Que pasa el Tamiz N° 04	: 96.7	%
% Que pasa el Tamiz N° 10	: 91.9	%
% Que pasa el Tamiz N° 40	: 66.0	%
% Que pasa el Tamiz N° 200	: 57.8	%

TAMIZ	ABERTURA (mm)	Fracción Gruesa de 1ra Separación (0,1 g)	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	Especificación	
						Mínimo	Máximo
3 in.	76.200	0	0.0	0.0	100.0		
2 in.	50.800	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 -1/2 in.	38.500	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 in.	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/4 in.	19.050	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/8 in.	9.525	20.3	1.3	1.3	98.7		
No. 4	4.760	31.3	2.0	3.3	96.7		
No. 10	2.000	76.0	4.8	8.1	91.9		
No. 20	0.840	128.0	8.1	16.2	83.8		
No. 40	0.426	190.2	12.1	28.3	71.7		
No. 60	0.250	89.5	5.7	34.0	66.0		
No. 80	0.177	38.0	2.4	36.4	63.6		
No. 100	0.149	19.3	1.2	37.6	62.4		
No. 200	0.075	72.0	4.6	42.2	57.8		
Pan	---	7.1	57.8	100.0	0.0		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

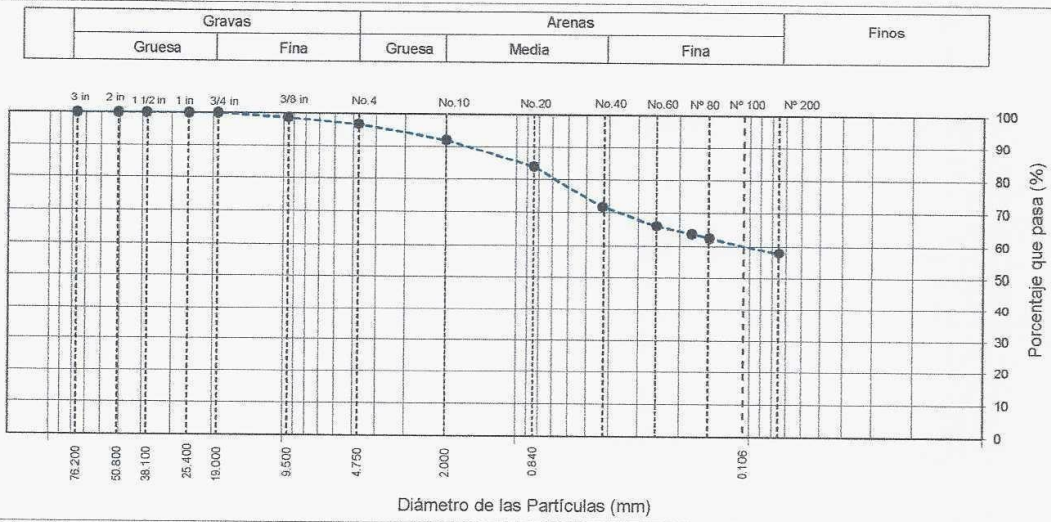
GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
<p style="text-align: center;">JEFE DE LABORATORIO</p> <p>Nombre y firma: </p> <p style="text-align: center;">GRUPO MAINRO E.I.R.L.  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP. 132135</p>	<p style="text-align: center;">GERENTE GENERAL</p> <p>Nombre y firma: </p> <p style="text-align: center;">GRUPO MAINRO E.I.R.L.  JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL</p>



INFORME DE ENSAYO
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation)
of Soils Using Sieve Analysis
ASTM D6913 / D6913M - 17

Código	MAINRO-ES-05
Versión	02
Fecha	30-05-2021
Página	2 de 2

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-85
Solicitante	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-85	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAJACHA DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	24/05/2022
Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-N°C- 02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C- 02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(10% DE POLIETILENO)	Cota:	-



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
<p align="center">JEFE DE LABORATORIO</p> <p>Nombre y firma:</p> <p align="center">GRUPO MAINRO E.I.R.L.</p> <p align="center">Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP: 103135</p>	<p align="center">GERENTE GENERAL</p> <p>Nombre y firma:</p> <p align="center">GRUPO MAINRO E.I.R.L.</p> <p align="center">KIKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL</p>

INFORME DE ENSAYO		Código	MAINRO-ES-06
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318 - 17		Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	de 1 1
Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-85
Solicitante	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CER-85	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación del Proyecto	: JUNINJAJUAY DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	24/05/2022
Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS-CESAR VALLEJO-GRADATION N° C- 02-PROG/Km 24+250-04-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 02-PROG/Km 24+250-04-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG/Km 24+250-10% DE POLIETILENO)	Cota:	-
Método de ensayo utilizado LL	: Método "A" - Multipunto	Grava :	3.3 %
Tamiz de separación E11	: No. 40	Arena :	38.9 %
Método de separación de arena LL	: Tamizado	Finos :	57.8 %

DESCRIPCION	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
Nro. de Recipiente	48	49	20	50	51
Masa de Recipiente	11.32	11.06	10.02	10.36	10.56
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	38.12	39.62	36.02	20.16	21.01
Masa Recipiente + Suelo Seco	30.99	32.06	29.34	18.25	19.02
N° De Golpes	17	27	37	---	---
Cantidad mínima requerida LL: 20 g / LP: 6 g	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!
Contenido de Humedad	36.2	36.0	34.6	24.2	23.5

Curva de flujo para la determinación del límite líquido

Límite Líquido : 36

Límite Plástico : 24

Índice de Plasticidad : 12

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma: Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma: JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL


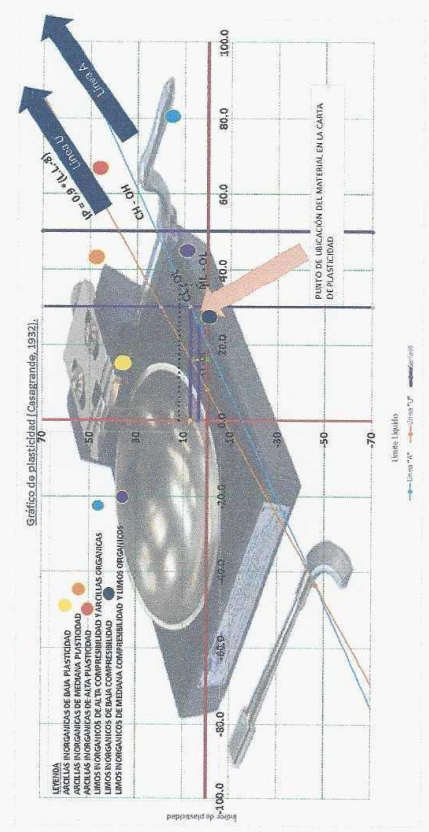
		FORMATO MAINIRO-GR-04	
Proyecto Clasificación de Suelos para Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)	Código 01	Versión 30-05-2021	Página 2 de 2
Ubicación de Proyecto SUBESTACION DE ENERGIA EN EL CENTRO POBLADO DE JAMACHICA CON ADICION DE PALETERO A NIVEL	Registro N°: MAINIRO-GR-04	Empleado por: S. SEDANO REVOLCO	Fecha de Emisión: 24/05/2021
Materiales 1. SUBRASANTE CEMENTO SEGUN 2427 2. MAINIRO-PC-PM-2BR-45 3. JUNQUILLAS DISTRITO DE INCIAN - CENTRO POBLADO DE JAMACHICA	Turno: DIURNO	Profundidad: 1.50 m	Cota: .
Identificación Sonda y Calicita N° de Muestra : 18 L	Observaciones: MUESTRA PARA OBTENER EL SUCE-C-02-PROG. N° 2425/PM-45-18 DE PALETERO OBTENIDO MEDIANTE CALICITA		

Grafico de plasticidad



OBSERVACIONES:
 La muestra es probada e identificada por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINIRO

GRUPO MAINIRO E.I.R.L. JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Mayra C. Csisostomo Camino JEFE DE LABORATORIO	GRUPO MAINIRO E.I.R.L. GERENTE GENERAL Nombre y firma:  INGRED MASILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL
---	---



FORMATO

Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM
 3282-93

Código	MAINRO-ES-10
Versión	01
Fecha	30-05-2021
Página	1 de 2

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-85
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-85	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAJAJA DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo :	24/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG.Km 24+250-(10% DE POLIETILENO)	Turno:	DIURNO
Identificación	: ASHTO-C-02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C-02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Zona	: 10 L	Cota:	-

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10	: 91.9%
% Fino tamiz N° 40	: 66.0%
% Fino tamiz N° 200	: 57.8%
Límite líquido	: 36.0%
Índice de plasticidad	: 12.0%

Clasificación (% Pasante # 200) : 58% > 35% : Suelo Fino


Clasificación general	Materiales granulares (95% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:

Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.

JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma: Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma: TACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL
---	--

	FORMATO		Código	MAINRO-CBR-01
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR		Versión	01
			Fecha	30/05/2021
			Página	1 de 5

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-85
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-85	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	24/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(10% DE POLIETILENO)	Turno:	Diurno
Identificación	MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.50 m
Sondaje / Calicata	OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	N°:C- 02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(10% DE POLIETILENO)	Cota:	-

ALTERNATIVA DE CÁLCULO PARA EL REEMPLAZO EN MASA DE PARTICULAS RETENIDAS EN EL TAMIZ DE 3/4 in PARA LA COMPACTACIÓN DE ESPECIMENES DE ENSAYO DE PROCTOR PARA CBR Y CBR

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Original	% Retenido por reemplazo	Masa a utilizar por tamiz (g)
3/4 in	0.0	0.0	-	-
3/8 in	1033.0	4.6	4.6	263
N°4	1992.0	8.9	8.9	508
Fondo	19324.0	86.5	86.5	4928
TOTAL	22349.0	100.0	100.0	5700

NOTA:

El objetivo del presente cálculo es disminuir el sesgo producido por el cuarteo para la obtención de muestras individuales.

Masa Requerida por Molde (g)

5700

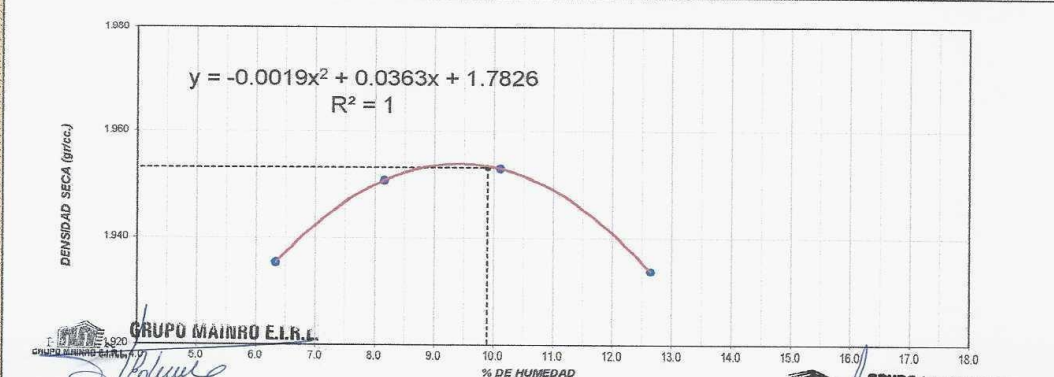
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883**

Tipo de molde	MOLDE N° 06		
Volumen Molde	2120.98 cm ³		
Peso Molde	6240 gr.		

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	5
Peso Suelo + Molde	gr.	10,605	10,715	10,801	10,860	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	4,365	4,475	4,561	4,620	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	2,058	2,110	2,150	2,178	
Recipiente Numero		TARA 56	TARA 32	TARA 102	TARA 109	
Peso de la Tara	gr.	20.1	20.2	19.6	19.5	
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	377.0	388.1	369.0	357.1	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	355.8	360.3	336.9	319.2	
Peso del agua	gr.	21.3	27.8	32.1	37.9	
Peso del suelo humedo	gr.	356.9	367.9	349.4	337.5	
Peso del suelo seco	gr.	336	340	317	300	
Contenido de agua	%	6.3	8.2	10.1	12.6	
Densidad Seca	gr/cc	1.935	1.951	1.953	1.934	

Densidad Máxima Seca:	1.953	gr/cm ³ .	Contenido Humedad Óptima:	9.90	%
Densidad Máxima Seca:	19.152	kN/m ³ .			

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GRUPO MAINRO E.I.R.L.

Ing. Marco E. Crisostomo Campos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 132135

GRUPO MAINRO E.I.R.L.


ING. INGRID MANSILLA RODRIGUEZ
 GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-01
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	2 de 5

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
  GRUPO MAINRO E.I.R.L. <hr/> Marco E. Crisostomo Campos <small>JEFE DE LABORATORIO DE SUELO</small> <small>CIF. 132135</small>	  GRUPO MAINRO E.I.R.L. <hr/> KCKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ <small>GERENTE GENERAL</small>

	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-02
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	3 de 5

Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022 Propietario : BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL Código del Proyecto : MAINRO-BC-PM-CBR-85 Ubicación de Proyecto : JUNIN/JAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA Material : MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(10% DE POLIETILENO)	Registro N°: MAINRO-BC-85 Muestreado por : EL SOLICITANTE Ensayado por : S. SEDANO REYNOSO Fecha de Ensayo: 24/05/2022 Turno: Diurno
Identificación : MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO) Procedencia : OBTENIDO MEDIANTE CALICATA N° de Muestra : N°:C- 02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO) Progresiva : MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(10% DE POLIETILENO)	Profundidad: 1.50 m Norte: - Este: - Cota: -

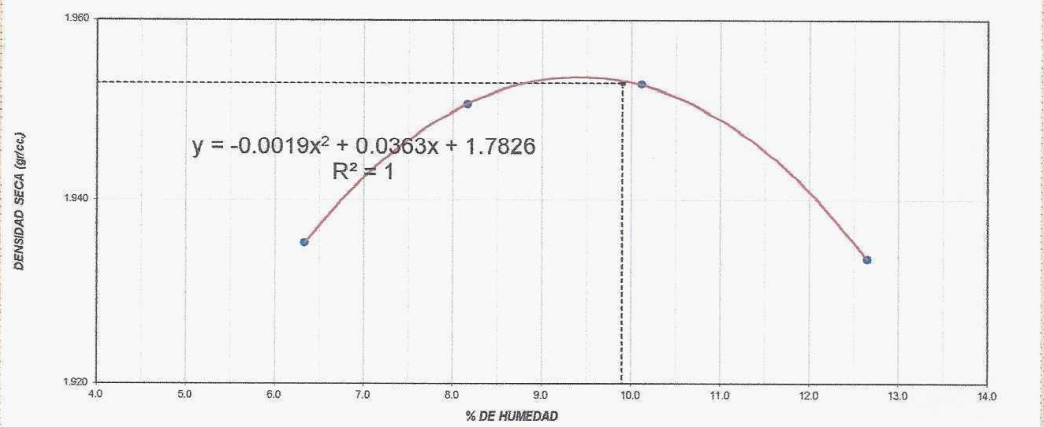
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883**

Volumen Molde	2120.98	cm ³
Peso Molde	6240	gr.

NUMERO DE ENSAYOS	1	2	3	4
Peso Volumétrico Humedo	gr. 2.058	2.110	2.150	2.178
Contenido de agua	% 6.3	8.2	10.1	12.6
Densidad Seca	gr/cc 1.935	1.951	1.953	1.934


Densidad Máxima Seca:	1.953	gr/cm ³ .	Contenido Humedad Óptima:	9.9 %
------------------------------	-------	----------------------	----------------------------------	-------

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  INGRID INGRID MANSILLA RODRIA GERENTE GENERAL

	FORMATO		Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	4 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-85
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-85	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJALLA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	28/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250(10% DE POLIETILENO)	Turno:	Dilmo
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 02-PROG Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250(10% DE POLIETILENO)	Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde N°	1		2		3	
	5		5		5	
Número de capas						
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12,184	12,263	12,158	12,203	11,856	11,974
Peso molde (gr.)	7,649	7,649	7,746	7,746	7,691	7,691
Peso suelo compactado (gr.)	4,535	4,614	4,412	4,457	4,165	4,283
Volumen del molde (cm ³)	2,112	2,112	2,117	2,117	2,121	2,121
Densidad húmeda (gr./cm ³)	2,147	2,185	2,084	2,105	1,964	2,019
Densidad Seca (gr./cm ³)	1,962	1,953	1,903	1,875	1,794	1,784

CONTENIDO DE HUMEDAD

N° de tara	TARA 32	TARA 36	TARA 12	TARA 08	TARA 06	TARA 06
Peso de tara (gr.)	20.2	20.1	21.0	19.6	19.2	20.5
Tara + suelo húmedo (gr.)	379.9	391.3	375.1	380.0	389.0	396.0
Tara + suelo seco (gr.)	348.3	351.8	344.2	340.7	357.1	352.2
Peso de agua (gr.)	31.0	39.4	30.9	39.4	31.9	43.9
Peso de suelo seco (gr.)	326.2	331.8	323.2	321.1	337.9	331.7
Humedad (%)	9.4	11.9	9.5	12.3	9.4	13.2

EXPANSIÓN


Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
22-May	16:30	0	4.25	0.00	0.00	4.09	0.00	0.00	4.52	0.00	0.00
23-May	16:30	24	4.59	0.01	0.01	4.36	0.01	0.01	4.68	0.00	0.00
24-May	16:30	48	4.65	0.01	0.01	4.49	0.01	0.01	4.79	0.01	0.01
25-May	16:30	72	4.75	0.01	0.01	4.65	0.01	0.01	5.01	0.01	0.01
26-May	16:30	96	4.78	0.01	0.01	4.69	0.02	0.01	5.01	0.01	0.01

PENETRACIÓN

Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm ²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %
0.025		18	0.9			15	0.7			10	0.6		
0.050		27	1.3			21	1.0			16	0.9		
0.075		50	2.5			43	2.1			35	1.7		
0.100	70.307	155	7.7	9.2	13.1	136	6.7	6.9	9.8	65	3.2	2.9	4.1
0.150		220	10.9			178	8.8			93	4.6		
0.200	105.460	355	17.6	21.1	20.9	256	12.7	15.0	14.2	110	5.4	5.6	5.3
0.300		568	28.1			315	15.6			130	6.4		
0.400		735	36.4			400	19.8			169	9.4		
0.500		779	38.6			430	21.3			276	13.8		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita
 * ---
 * ---

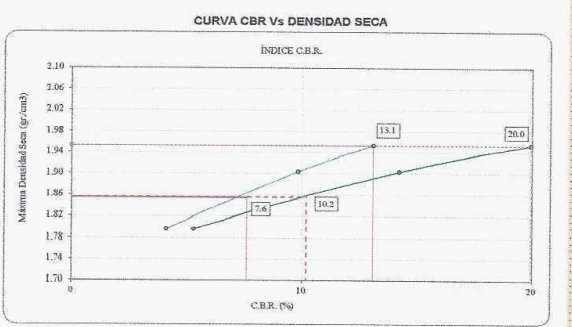
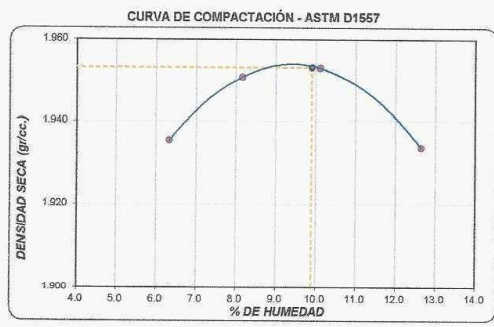
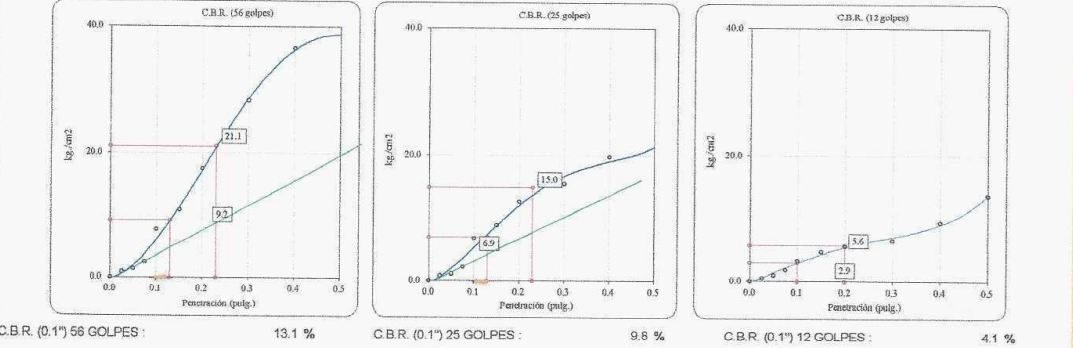
GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO C.P. 132135	Nombre y firma:  INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-BCR-04
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	5 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-85
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CSR-85	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAJAJA DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	28/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG.Km 24+250-(10% DE POLIETILENO)	Turno:	Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C-02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°C-02-PROG.Km 24+250-(M-02-10% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG.Km 24+250-(10% DE POLIETILENO)	Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

Datos de muestra
Máxima Densidad Seca _____ 1.953 gr./cm³ Óptimo Contenido de Humedad _____ 9.90 %
Máxima Densidad Seca al 95% _____ 1.855 gr./cm³



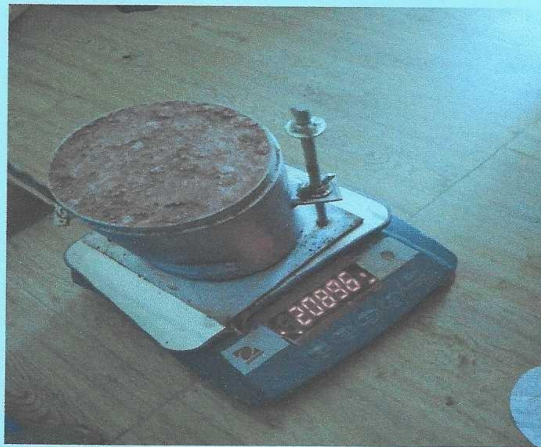
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1":	13.1 %	C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2":	20.0 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1":	7.6 %	C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2":	10.2 %

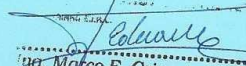
OBSERVACIONES:
* Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.I.F. 132135	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. JACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL



***CALICATA PROG:
24+250/15% DE
POLIETILENO***





Ing. Marco E. Crisostomo Campos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
CIP. 132135



JACKELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ
GERENTE GENERAL

OFICINA PRINCIPAL: MZA. K LOTE. 40 COO. SANTA ISABEL (A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO
VILLAVERDE) JUNIN HUANCAYO / Teléfono: 913718217

	INFORME DE ENSAYO	Código	MAINRO-ES-05
	Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913 / D6913M - 17	Versión	02
		Fecha	30-05-2021
		Página	1 de 2

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-06
Solicitante	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-06	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAUJA/ DISTRITO DE RICRAN-CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	25/05/2022
Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-N°-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA.	Norte:	-
N° de Muestra	: N°-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(15% DE POLIETILENO)	Cota:	-

Método de ensayo utilizado : Tamizado simple "B"
 Tamiz de separación E11 : No aplica

DATOS DE ENSAYO		N°:C- 02- PROG.Km 24+250-(M-03- 15% DE
Tamaño máximo de partículas	in	3/4 in.
Masa de tara	g	111
Masa total seca + tara	g	1401
Masa Lavada seca + tara	g	699
Masa seca inicial	g	1290.0
Masa Lavada seca	g	588.0
Sumatoria de masa retenida	g	585.9

Error por tamizado : 0.4% < 0.5%

Grava : 3.0 %

Arena : 42.4 %

Finos : 54.6 %

% Que pasa el Tamiz N° 04 : 97.0 %

% Que pasa el Tamiz N° 10 : 90.0 %

% Que pasa el Tamiz N° 40 : 64.6 %



% Que pasa el Tamiz N° 200 : 54.6 %

TAMIZ	ABERTURA (mm)	Fracción Gruesa de 1ra Separación (0,1 g)	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	Especificación	
						Mínimo	Máximo
3 in.	76.200	0	0.0	0.0	100.0		
2 in.	50.800	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 -1/2 in.	38.500	0.0	0.0	0.0	100.0		
1 in.	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/4 in.	19.050	0.0	0.0	0.0	100.0		
3/8 in.	9.525	18.2	1.4	1.4	98.6		
No. 4	4.760	20.4	1.6	3.0	97.0		
No. 10	2.000	90.0	7.0	10.0	90.0		
No. 20	0.840	128.0	9.9	19.9	80.1		
No. 40	0.426	130.1	10.1	30.0	70.0		
No. 60	0.250	70.0	5.4	35.4	64.6		
No. 80	0.177	34.0	2.6	38.0	62.0		
No. 100	0.149	19.3	1.5	39.5	60.5		
No. 200	0.075	76.0	5.9	45.4	54.6		
Pan	---	6.0	54.6	100.0	0.0		

OBSERVACIONES:

* Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

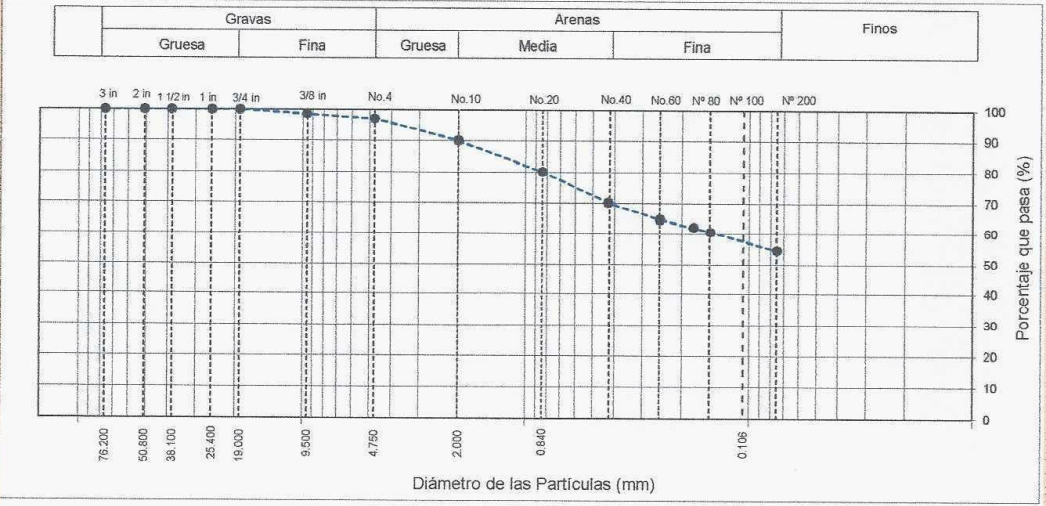
GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELO CIP. 132135	 JACKELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL



INFORME DE ENSAYO
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation)
of Soils Using Sieve Analysis
ASTM D6913 / D6913M - 17


Código	MAINRO-ES-05
Versión	02
Fecha	30-05-2021
Página	2 de 2

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022*	Registro N°:	MAINRO-BC-08
Solicitante	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-88	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/MALLA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	25/05/2022
Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS- CESAR VALLEJO-GRADATION-N°-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(15% DE POLIETILENO)	Cota:	-



OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
<p align="center">JEFE DE LABORATORIO</p> <p>Nombre y firma: GRUPO MAINRO E.I.R.L.</p> <p align="center">Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135</p>	<p align="center">GERENTE GENERAL</p> <p>Nombre y firma: GRUPO MAINRO E.I.R.L.</p> <p align="center">KELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL</p>

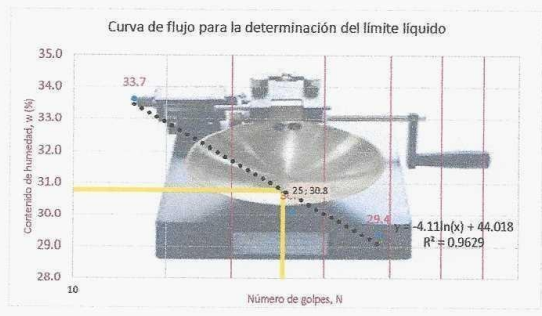
	INFORME DE ENSAYO	Código	MAINRO-ES-06
	Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318 - 17	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	de 11

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-88
Solicitante	: SACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PA-CBR-88	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNTA MUALAJ DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAACHACA	Fecha de Ensayo:	25/05/2022

Código de Muestra	: ESTUDIO DE TESIS CESAR VALLEJO GRADATION N° C-02-PROG Km 24+250 (M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N° C-02-PROG. Km 24+250 (M-03-15% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA C-02-PROG. Km 24+250 (15% DE POLIETILENO)	Cota:	-

Método de ensayo utilizado LL	: Método "A" - Multipunto	Grava :	3.0 %
Tamiz de separación E11	: No. 40	Arena :	42.4 %
Método de separación de arena LL	: Tamizado	Finos :	54.6 %

DESCRIPCION	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
Nro. de Recipiente	9	11	55	32	63
Masa de Recipiente	10.23	10.45	10.28	10.29	10.67
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	38.23	37.23	38.52	20.33	20.67
Masa Recipiente + Suelo Seco	31.18	31.03	30.56	18.59	19.02
N° De Golpes	13	26	38	---	---
Cantidad mínima requerida LL: 20 g / LP: 6 g	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!
Contenido de Humedad	33.7	30.1	29.4	21.0	20.2



Límite Líquido : 31
Límite Plástico : 21
Índice de Plasticidad : 10

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO E.I.R.L.

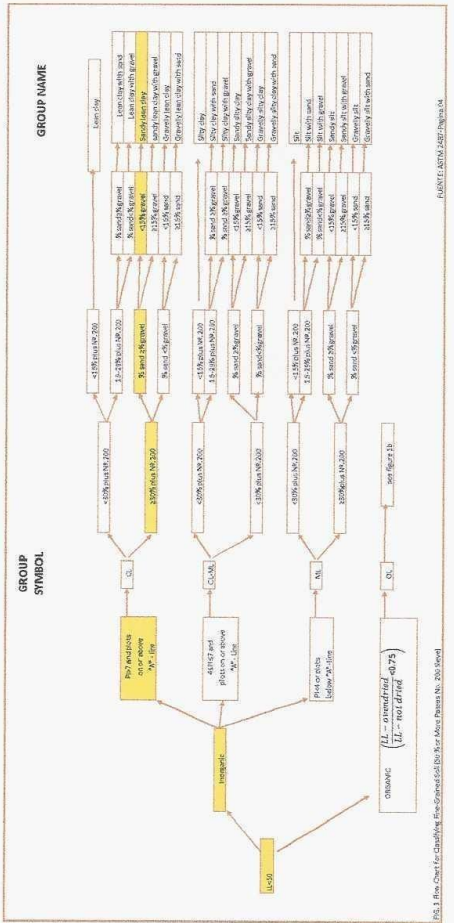
GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132136	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  GRUPO MAINRO E.I.R.L. XELENE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

		FORMATO MAINIRO-ES-12	
Proyecto : ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JANCHACA CON ADICIÓN DE POLIURETANO A NIVEL SUBSARANTE DISTRITO RICCAN - 2022		Código Versión Fecha Página 01 30-05-2021 1 de 2	
Propietario : BACH. SEDANO REYNOSO SORCATERE ISRAEL Código del Proyecto : MAINIRO-SC-PM-CBR-06 Ubicación de Proyecto : MATERIAL DE CALICATA-C. INTERSECCION 475004105 (DE POLIURETANO) Material : MATERIAL DE CALICATA-C. INTERSECCION 475004105 (DE POLIURETANO)		Registro N°: Muestrado por : Ensayado por : Fecha de Ensayo: Turno : : EL SOLIDITANTE : SEDANO REYNOSO : 29/05/2022 : DIURNO	
Identificación : MUESTRA PARA OBTENER EL SUES-C-02-PROG-0m 24268-04-03-15% DE POLIURETANO Sonaje / Calicata : C-02-PROG-0m 24268-04-03-15% DE POLIURETANO Zona : 18		Profundidad: Name: Este: Otro: 1.50 m : : :	

: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JANCHACA CON ADICIÓN DE POLIURETANO A NIVEL SUBSARANTE DISTRITO RICCAN - 2022
 : BACH. SEDANO REYNOSO SORCATERE ISRAEL
 : MAINIRO-SC-PM-CBR-06
 : MATERIAL DE CALICATA-C. INTERSECCION 475004105 (DE POLIURETANO)
 : MATERIAL DE CALICATA-C. INTERSECCION 475004105 (DE POLIURETANO)

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE SUELOS

% Fino limo > 75µ	97.74%
% Fino limo > 425µ	54.87%
Limite líquido (L.L.)	31.07%
Limite plástico (L.P.)	21.07%
Índice de plasticidad (I.P.)	10.00%
% Grava	3.07%
% Arena	42.4%
% Arena y Arcilla	58.87%



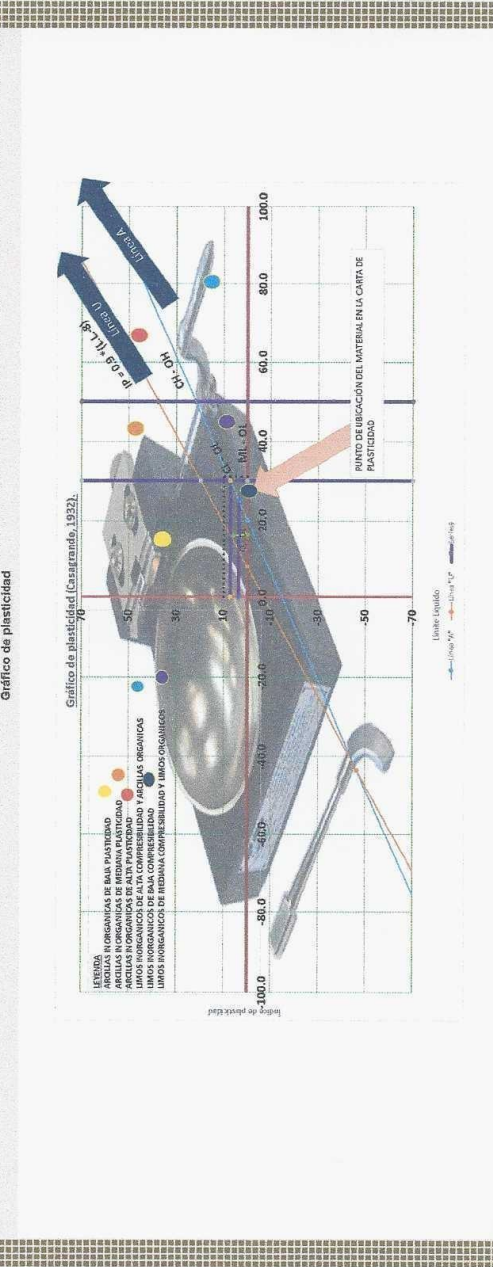
OBSERVACIONES:
 Muestra provista e identificada por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización expresa del GRUPO MAINIRO.

GRUPO MAINIRO E.I.R.L.

Nombre y firma:  **Ing. Marco E. Ciriaco**
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 CIP. 132115

Nombre y firma:  **Ing. Ingrid Magsilla**
 GERENTE GENERAL
 GRUPO MAINIRO E.I.R.L.
 CIP. 132115

		FORMATO		Código	MAINRO-GR-04
Proyecto		Standard Practice for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)		Version	01
Código del Proyecto		ASTM D2487-17		Fecha	30-05-2021
Ubicación de Proyecto		Classification of Soil for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)		Página	2 de 2
Material				Registro N°:	MAINRO-SC-8
Identificación				Elaborado por:	S. SEDANO REYNOSO
Sede/Oficina				Fecha de Ejecución	23/05/2022
N° de Muestra				Turno:	DIURNO
Zona				Profundidad:	1.50 m
				Linea:	-
				Espe:	-
				Colo:	-



OBSERVACIONES:
 Muestra provista e identificada por el solicitante.
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINIRO.

JEFE DE LABORATORIO GRUPO MAINIRO E.I.R.L. Nombre y firma: <i>[Signature]</i> Ing. Mario E. Cristóforo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.A.P. 102755	GERENTE GENERAL GRUPO MAINIRO E.I.R.L. Nombre y firma: <i>[Signature]</i> Ing. INGRID MARISOLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL
---	---



FORMATO
Standard Practice for
Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM 3282-93

Código	MAINRO-ES-10
Versión	01
Fecha	30-05-2021
Página	1 de 2

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-88
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-88	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNINJAUJAJ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	25/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(15% DE POLIETILENO)	Turno:	DIURNO
Identificación	: ASHTOO-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5 m
Sondaje / Calicata	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°:C- 02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Este:	-
Zona	: 18 L	Cota:	-

DATOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE AASTHO-ASTM D2487-17

% Fino tamiz N° 10	: 90.0%
% Fino tamiz N° 40	: 64.6%
% Fino tamiz N° 200	: 54.6%
Límite líquido	: 31.0%
Índice de plasticidad	: 10.0%


Clasificación (% Pasante # 200) : 55% > 35% : Suelo Fino

Clasificación general	Materiales granulares (35% o más del total de la muestra pasada por el tamiz núm. 200)			
	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5* A-7-6*
Análisis de tamiz (porcentaje de paso)				
Tamiz N° 10				
Tamiz N° 40				
Tamiz N° 200	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.
Características de la fracción núm. 40				
Límite líquido	40 max	41 min	40 max	41 min
Índice de plasticidad 6 máx	10 max	10 max	11min 41 min	11 min
Tipos comunes de materiales significativos	Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Clasificación general de la subrasante	Regular a malo			

OBSERVACIONES:

Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 Ing. Marco E. Crisostomo Camacho JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	 INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE GENERAL

 <p>FORMATO</p> <p>ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR</p>	Código	MAINRO-CBR-01
	Versión	01
	Fecha	30/05/2021
	Página	1 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-86
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-86	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAUJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	25/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(15% DE POLIETILENO)	Turno:	Diurno
Identificación	MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.50 m
Sondaje / Calicata	OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	N° C- 02-PROG Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(15% DE POLIETILENO)	Cota:	-

ALTERNATIVA DE CALCULO PARA EL REEMPLAZO EN MASA DE PARTICULAS RETENIDAS EN EL TAMIZ DE 3/4 in PARA LA COMPACTACIÓN DE ESPECIMENES DE ENSAYO DE PROCTOR PARA CBR Y CBR

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Original	% Retenido por reemplazo	Masa a utilizar por tamiz (g)
3/4 in	0.0	0.0	-	-
3/8 in	1033.0	4.6	4.6	263
N°4	1992.0	8.9	8.9	508
Fondo	19324.0	86.5	86.5	4928
TOTAL	22349.0	100.0	100.0	5700

Masa Requerida por Molde (g) 5700

NOTA:
El objetivo del presente cálculo es disminuir el sesgo producido por el cuarteo para la obtención de muestras individuales.

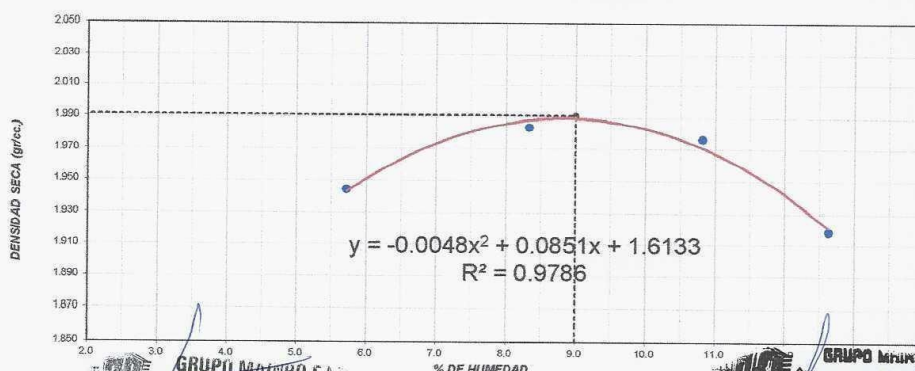
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883**

Tipo de molde	MOLDE N° 06	
Volumen Molde	2120.96	cm ³
Peso Molde	6240	gr.

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	5
Peso Suelo + Molde	gr.	10,599	10,799	10,886	10,823	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	4,359	4,559	4,646	4,583	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	2,055	2,149	2,190	2,161	
Recipiente Numero		TARA 36	TARA 05	TARA 08	TARA 01	
Peso de la Tara	gr.	20.3	20.3	20.2	21.0	
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	399.3	398.2	356.0	374.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	378.8	369.1	323.2	334.4	
Peso del agua	gr.	20.5	29.1	32.8	39.6	
Peso del suelo humedo	gr.	379.0	377.9	335.9	353.0	
Peso del suelo seco	gr.	358	349	303	313	
Contenido de agua	%	5.7	8.3	10.8	12.6	
Densidad Seca	gr/cc	1.944	1.984	1.977	1.918	

Densidad Máxima Seca: 1.991 gr/cm³ **Contenido Humedad Óptima:** 9.00 %
Densidad Máxima Seca: 19.525 KN/m³

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GRUPO MAINRO E.I.R.L.

Ing. Marco E. Crisostomo Camino
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
C.P. 132135

GRUPO MAINRO E.I.R.L.


Jackeline Ingrid Mansilla Rodríguez
GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-CBR-01
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR	Versión	01
		Fecha	30/05/2021
		Página	2 de 5

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO EIRL
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO
- * ---
- * ---

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.I.P. 132135	  KARELINE INGRID MANSILLA RODRÍGUEZ GERENTE (C) 15941

	FORMATO		Código	MAINRO-CBR-02
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO PARA CBR		Versión	01
			Fecha	30-05-2021
			Página	3 de 5

Proyecto	: "ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"	Registro N°:	MAINRO-BC-86
Propietario	: BACH. SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-86	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	25/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(15% DE POLIETILENO)	Turno:	Diurno
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.50 m
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N° C- 02-PROG Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250-(15% DE POLIETILENO)	Cota:	-

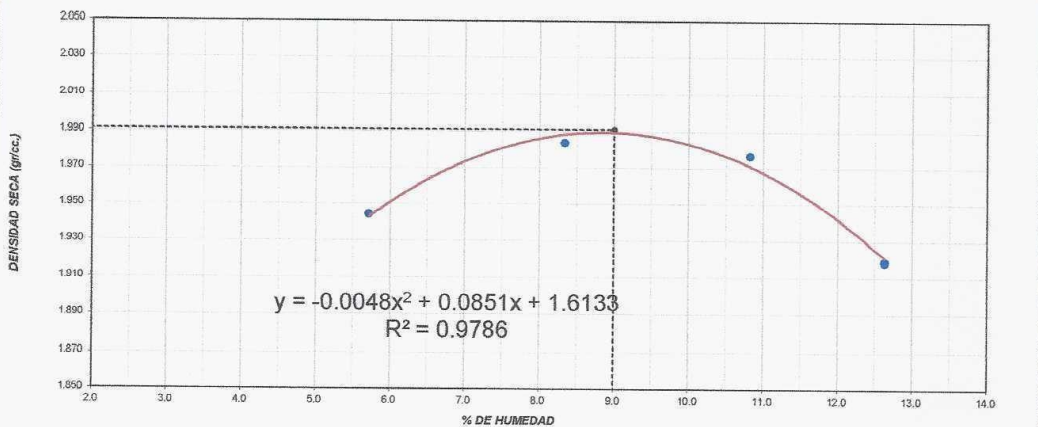
**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883**

Volumen Molde	2120.98	cm ³
Peso Molde	6240	gr.

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4
Peso Volumétrico Humedo	gr.	2.055	2.149	2.190	2.161
Contenido de agua	%	5.7	8.3	10.8	12.6
Densidad Seca	gr/cc	1.944	1.984	1.977	1.918


Densidad Máxima Seca:	1.991	gr/cm ³ .	Contenido Humedad Óptima:	9.0	%
------------------------------	-------	----------------------	----------------------------------	-----	---

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



- OBSERVACIONES:**
- * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 - * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS CIP. 132135	Nombre y firma:  KELINE INGRID MANSILLA RODRIGUEZ GERENTE GENERAL

	FORMATO	Código	MAINRO-BCR-03
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR	Versión	01
		Fecha	30-05-2021
		Página	4 de 5

Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022	Registro N°:	MAINRO-BC-86
Propietario	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL	Muestreado por :	EL SOLICITANTE
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-86	Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO
Ubicación de Proyecto	: JUNIN/JAJAJA/ DISTRITO DE RICRAN -CENTRO POBLADO DE JAJACHACA	Fecha de Ensayo:	28/05/2022
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250(15% DE POLIETILENO)	Turno:	Duño
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Profundidad:	1.5
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA	Norte:	-
N° de Muestra	: N°-C- 02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)	Este:	-
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C- 02-PROG.Km 24+250(15% DE POLIETILENO)	Cota:	-

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)						
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	58		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	12.170	12.278	12.141	12.205	11.931	11.983
Peso molde (gr.)	7.644	7.644	7.742	7.742	7.688	7.688
Peso suelo compactado (gr.)	4.526	4.632	4.389	4.463	4.243	4.295
Volumen del molde (cm³)	2.112	2.112	2.117	2.117	2.121	2.121
Densidad húmeda (gr./cm³)	2.143	2.193	2.078	2.108	2.000	2.025
Densidad Seca (gr./cm³)	1.971	1.962	1.897	1.878	1.631	1.778


CONTENIDO DE HUMEDAD						
N° de tara	TARA 12	TARA 16	TARA 13	TARA 08	TARA 78	TARA 98
Peso de tara (gr.)	20.3	20.1	21.6	19.5	20.1	19.5
Tara + suelo húmedo (gr.)	378.1	378.1	348.4	398.1	387.1	398.3
Tara + suelo seco (gr.)	349.3	340.3	320.0	356.8	356.0	352.1
Peso de agua (gr.)	28.7	37.8	28.4	41.4	31.1	46.2
Peso de suelo seco (gr.)	329.0	320.2	298.4	337.2	335.9	332.6
Humedad (%)	8.7	11.8	9.5	12.3	9.3	13.9

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
25-May	17:45	0	4.03	0.00	0.00	4.16	0.00	0.00	4.52	0.00	0.00
26-May	17:45	24	4.35	0.01	0.01	4.48	0.01	0.01	4.78	0.01	0.01
27-May	17:45	48	4.59	0.01	0.01	4.59	0.01	0.01	4.89	0.01	0.01
28-May	17:45	72	4.59	0.01	0.01	4.61	0.01	0.01	4.99	0.01	0.01
29-May	17:45	96	4.60	0.01	0.01	4.62	0.01	0.01	5.01	0.01	0.01

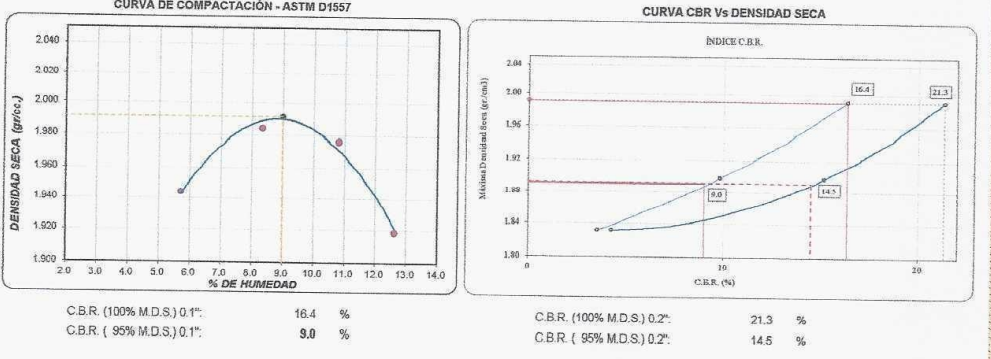
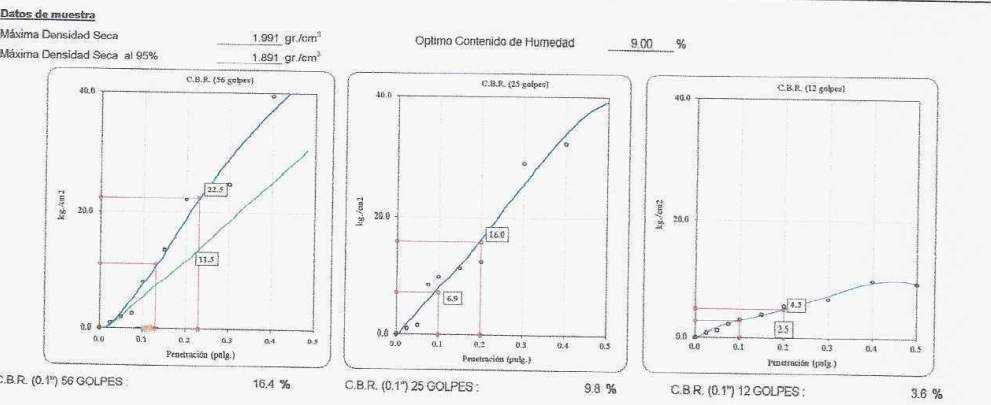
PENETRACIÓN													
Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %	kg	kg/cm²	kg/cm²	CBR %
0.025	17	0.8			15	0.7			13	0.6			
0.050	40	2.0			25	1.2			20	1.0			
0.075	51	2.5			165	8.2			38	1.9			
0.100	70.307	163	8.1	11.5	16.4	200	9.9	6.9	9.8	56	2.8	2.5	3.6
0.150	280	13.9			230	11.4			74	3.7			
0.200	105.460	450	22.3	22.5	21.3	256	12.7	16.0	15.2	100	5.0	4.5	4.3
0.300	504	25.0			589	29.2			126	6.2			
0.400	798	39.5			654	32.4			191	9.5			
0.500	894	44.3			798	39.5			180	8.9			

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO Nombre y firma:  Ing. Marco E. Crisostomo Campos JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS D.F. 130136	GERENTE GENERAL Nombre y firma:  ACKELINE INGRID MANSILLA ROLDÁN GERENTE GENERAL

	FORMATO		Código	MAINRO-BCR-04	
	VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA - CBR		Versión	01	
				Fecha	30-05-2021
				Página	5 de 5
Proyecto	: ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022		Registro N°:	MAINRO-BC-86	
Propietario	: BACH, SEDANO REYNOSO, SOCRATES ISRAEL		Muestreado por :	EL SOLICITANTE	
Código del Proyecto	: MAINRO-BC-PM-CBR-86		Ensayado por :	S. SEDANO REYNOSO	
Ubicación de Proyecto	: JUNJUALJAY DISTRITO DE RICRAN - CENTRO POBLADO DE JAACHACA		Fecha de Ensayo:	29/05/2022	
Material	: MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG.Km 24+250-(15% DE POLIETILENO)		Turno:	Diurno	
Identificación	: MUESTRA PARA CBR-C-02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)		Profundidad:	1.5	
Procedencia	: OBTENIDO MEDIANTE CALICATA		Norte:	-	
N° de Muestra	: N°-C-02-PROG.Km 24+250-(M-03-15% DE POLIETILENO)		Este:	-	
Progresiva	: MATERIAL DE CALICATA-C-02-PROG.Km 24+250-(15% DE POLIETILENO)		Cota:	-	

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883**



OBSERVACIONES:

- Muestra provista e identificada por el GRUPO MAINRO E.I.R.L.
- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de GRUPO MAINRO

GRUPO MAINRO E.I.R.L.	
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE GENERAL
Nombre y firma:	Nombre y firma:
 Ing. Mario E. Crisostomo Campo JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS C.P. 13271	 KELINE INGRID MANSILLA ROBBIÁ GERENTE GENERAL

ANEXO N°10 Registro de excavaciones

PERFIL DEL SUELO				PERFORACION	C-1		
"ESTA BILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"				SOLICITANTE			
				BACH. SOCRATES ISRAEL SEDANO REYNOSO			
Método de excavación RETROEXCAVADORA				Nivel freático No presenta Profundidad 1.50 m			
Largo: 1.50 m.		Ancho 1.00 m.					
Prof. mts.	ESTRATOS	S U C S	DESCRIPCION	MUESTRA			
				Nº	Tipo	Prof. (m)	
0.10		SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.	E-1	Embolsado	0.00 - 0.50	
0.20							
0.30							
0.40							
0.50							
0.60		CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.	E-2	Embolsado	0.50 - 1.50	
0.70							
0.80							
0.90							
1.00							
1.10							
1.20							
1.30							
1.40							
1.50							

PERFIL DEL SUELO				PERFORACION	C-2		
"ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN EL CENTRO POBLADO DE JAJACHACA CON ADICIÓN DE POLIETILENO A NIVEL SUBRASANTE, DISTRITO RICRAN - 2022"				SOLICITANTE			
				BACH. SOCRATES ISRAEL SEDANO REYNOSO			
Método de excavación RETROEXCAVADORA				Nivel freatico No presenta Profundidad 1.50 m			
Largo: 1.50 m.		Ancho 1.00 m.					
Prof. mts.	ESTRATOS	S U C S	DESCRIPCION	MUESTRA			
				Nº	Tipo	Prof. (m)	
0.10		GM	Gravas limosas, mezclas de grava, arena y limo	E-1	Embolsado	0.00 - 0.30	
0.20							
0.30							
0.40		SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.	E-1	Embolsado	0.30 - 0.50	
0.50							
0.60		CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.	E-2	Embolsado	0.50 - 1.50	
0.70							
0.80							
0.90							
1.00							
1.10							
1.20							
1.30							
1.40							
1.50							

ANEXO N°11 Certificado de calibración de los ensayos



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN – LABORATORIO DE FUERZA

Calibration Certificate – Laboratory of Force

OBJETO DE PRUEBA: <i>Instrument</i>	MÁQUINA DE ENSAYOS CBR	Pág. 1 de 3
Rangos <i>Measurement range</i>	5 000 kgf	
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	TAMIEQUIPOS	
Modelo <i>Model</i>	PCP038	
Serie <i>Identification number</i>	501	
Ubicación de la máquina <i>Location of the machine</i>	LAB. DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO DE GRUPO MAINRO E.I.R.L	
Norma de referencia <i>Norm of used reference</i>	NTC – ISO 7500 – 1 (2007 – 07 – 25)	
Intervalo calibrado <i>Calibrated interval</i>	Del 10% al 100% del Rango	
Solicitante <i>Customer</i>	GRUPO MAINRO E.I.R.L	
Dirección <i>Address</i>	COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE 40 A1.5 - HUANCAYO	
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO – HUANCAYO - JUNIN	
PATRON(ES) UTILIZADO(S) <i>Measurement standard</i>		
Tipo / Modelo <i>Type / Model</i>	T71P / DEF – A	
Rangos <i>Measurement range</i>	5 tn	
Fabricante <i>Manufacturer</i>	OHAUS / KELI	
No. serie <i>Identification number</i>	B504530209 / AGB8505	
Certificado de calibración <i>Calibration certification</i>	N° 301 – 2019 GLF	
Incertidumbre de medida <i>Uncertainty of measurement</i>	0.062 %	
Método de calibración <i>Method of calibration</i>	Comparación Directa	
Unidades de medida <i>Units of measurement</i>	Sistema Internacional de Unidades (SI)	
FECHA DE CALIBRACIÓN <i>Date of calibration</i>	2021 – 12 – 20	
FECHA DE EXPEDICIÓN <i>Date of Issue</i>	2022 – 11 – 05	

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS
Number of pages of this certificate and documents attached

3

FIRMA AUTORIZADA
Authorized signature

Téc. **Gilma A. Huamán Quijoma**
Responsable Laboratorio de Metrología



G&L LABORATORIO S.A.C
Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos – Lima
Teléfono: (01) 622 – 5814
Celular: 992 – 302 – 883 / 962 – 227 – 858
Correo: servicios@gylaboratorio.com / laboratorio.gylaboratorio@gmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA

LABORATORIO S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO 302-2021 GLF

Pág. 2 de 3

Método de Calibración: FUERZA INDICADA CONSTANTE
Tipo de Instrumento: MÁQUINA MANUAL PARA ENSAYOS CBR CON INDICADOR DIGITAL

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

Dirección de la Carga: COMPRESIÓN **Resolución:** 0.02 kgf

Indicación de la Máquina		Series de medición: Indicación del Patrón				
		1 (ASC)	2 (ASC)	2 (DESC)	3 (ASC)	4 (ASC)
%	kgf	kgf	kgf	No Aplica	kgf	No Aplica
10	500.0	500.2	500.4		500.0	
20	1000.0	1001.6	1001.8		1001.4	
30	1500.0	1501.4	1501.2		1501.6	
40	2000.0	2001.8	2001.6		2001.8	
50	2500.0	2502.4	2502.4	No Aplica	2502.6	No Aplica
60	3000.0	3003.4	3003.6		3003.7	
70	3500.0	3504.6	3504.8		3505.0	
80	4000.0	4005.8	4006.2		4006.4	
90	4500.0	4503.4	4502.6		4502.4	
100	5000.0	5006.7	5007.4		5007.6	
Indicación después de Carga:		0.0	0.0		0.0	No Aplica

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Indicación de la Máquina		Errores Relativos Calculados				Resolución Relativa a (%)	Incertidumbre Relativa U± (%) k=2
		Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Accesorios Acces. (%)		
10	500.0	-0.04	0.08			0.004	0.108
20	1000.0	-0.16	0.04			0.002	0.101
30	1500.0	-0.09	0.03			0.001	0.099
40	2000.0	-0.09	0.01			0.001	0.098
50	2500.0	-0.10	0.01	No Aplica	No Aplica	0.001	0.098
60	3000.0	-0.12	0.01			0.001	0.098
70	3500.0	-0.14	0.01			0.001	0.098
80	4000.0	-0.15	0.01			0.001	0.098
90	4500.0	-0.06	0.02			0.000	0.099
100	5000.0	-0.14	0.02			0.000	0.098
Error Relativo de Cero fo (%)		0.00	0.00	0.00	0.00	No Aplica	

Técnico de Calibración: Gilmer Huamán Poquioma

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Mínima: **21.8 °C**
 Temperatura Máxima: **21.8 °C**

Humedad Mínima: **35.0 %Hr**
 Humedad Máxima: **35.0 %Hr**



G&L LABORATORIO S.A.C
 Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima
 Teléfono: (01) 622 - 5814
 Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858
 Correo: servicios@gylaboratorio.com / laboratorio.gylaboratorio@gmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO 302-2021 GLF

Pág. 3 de 3

CLASIFICACIÓN DE MÁQUINA DE ENSAYOS CBR

Errores relativos absolutos máximos hallados					
Exactitud q(%)	Repetibilidad b(%)	Reversibilidad v(%)	Accesorios acces(%)	Cero fe(%)	Resolución a(%) en el 20%
0,16	0,04	No Aplica	No Aplica	0,00	0,002

De acuerdo con los datos anteriores y según las prescripciones de la norma técnica Peruana NTC-ISO 7500-1, la máquina de ensayos se clasifica: **CLASE 0.5 Desde el 20%**

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Procedimiento de calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables de SI calibrados en las instituciones del LEDI-PUCP tomando como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción / compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza" – Julio 2006.

PATRONES DE REFERENCIA

El laboratorio de Metrología de G & L LABORATORIO S.A.C. asegura el mantenimiento y la trazabilidad de nuestra Celda de Carga tipo "S", #Serie: B504530209 / AGB8505, Patrón utilizado Celda de carga de 5 t. con incertidumbre del orden de 0,062 % con CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 301 – 2019 GLF.

OBSERVACIONES .

1. Se realizó una inspección general de la máquina encontrándose en buen estado de funcionamiento
2. Los certificados de calibración sin las firmas no tienen validez .
3. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. "El tiempo entre las verificaciones depende del tipo de máquina de ensayo, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso. A menos que se especifique lo contrario, se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores a 12 meses." (NTC-ISO 7 500-1)
4. "En cualquier caso, la máquina debe verificarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes." (NTC-ISO 7 500-1)
5. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del laboratorio que lo emite.
6. Los resultados contenidos parcialmente en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.
7. La calibración se realizó bajo condiciones establecidas en la NTC-ISO 7 500 - 1 de 2007, numeral 6,4,2. La cual especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10 °C y 35 °C; con una variación máxima de 2 °C durante cada serie de medición.
8. Se adjunta en el certificado la estampilla de calibración No. 302-2020 GLF

FIRMAS AUTORIZADAS
SUPERVISOR

Téc. César Huamán Poquioma
Responsable Laboratorio de Metrología



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos – Lima

Teléfono: (01) 622 – 5814

Celular: 992 – 302 – 883 / 962 – 227 – 858

Correo: servicios@gylaboratorio.com / laboratorio.gylaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°305-2021 GLT

Página 1 de 4

Fecha de Emisión : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K
LOTE. 40 A1.5 - HUANCAYO

2. EQUIPO DE MEDICIÓN: HORNO ELÉCTRICO

MARCA : PINZUAR LTDA

MODELO : PG-190

NÚMERO DE SERIE: 332

PROCEDENCIA : COLOMBIA

IDENTIFICACIÓN : NO PRESENTA

UBICACIÓN : LABORATORIO

Descripción del Termómetro del Equipo

Tipo : Digital

Alcance de Indicación : 0 °C a 200 °C

División de Escala : 0.1 °C

3. FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

Calibrado el 2021-12-20

La calibración se realizó en el LAB. DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO DE GRUPO MAINRO E.I.R.L

4. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó por comparación directa con termómetros patrones calibrados que tienen trazabilidad a la Escala Internacional de Temperatura de 1990, se usó el procedimiento PC-018 "Calibración de Medios con Aire como Medio Termostático", edición 2, Junio 2009; del SNM-INDECOPI - Perú.

5. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

	Inicial	Final
Temperatura °C	25.6	25.6
Humedad Relativa %HR	29	29

6. TRAZABILIDAD

Los resultados de calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales, reportados de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
TOTAL WEIGHT	Termómetro de indicación digital de 10 termocuplas	CC - 2505 - 2019



Téc. *[Firma]* A. Huamán Poggioma
Responsable del Laboratorio de Metrología

G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



7. RESULTADOS DE MEDICIÓN

TEMPERATURA DE TRABAJO : 110°C ± 10 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo (°C)	Indicación termómetros patrones (°C)										T. Prom. (°C)	Tmax-Tmin. (°C)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110.0	110	111	110	110	109	112	111	112	110	110	110.6	3.3
02	110.0	110	111	110	110	109	113	111	112	110	111	110.7	4.0
04	110.0	110	111	110	110	109	113	111	112	111	111	110.8	4
06	110.0	110	111	110	111	109	113	111	112	110	111	110.8	4.0
08	110.0	110	112	110	111	110	113	112	111	110	111	111.0	3
10	110.0	111	112	110	111	110	113	112	111	110	111	111.1	3
12	110.0	110	112	111	112	110	112	112	112	110	111	111.2	2
14	110.0	110	111	110	111	110	112	113	112	110	111	111.0	3
16	110.1	110	111	110	111	110	113	112	112	110	111	111.0	3
18	110.0	110	112	110	112	110	113	112	112	110	112	111.3	3
20	110.0	110	111	110	111	110	113	111	112	110	112	111.0	3
22	110.0	110	111	110	111	110	112	111	112	111	112	111.0	2
24	110.0	110	112	110	111	110	112	111	112	110	112	111.0	2
26	110.0	110	112	110	112	110	112	111	111	110	112	111.0	2.0
28	110.0	110	112	110	111	109	113	111	112	110	112	111.0	4
30	110.1	110	112	111	111	109	112	111	112	110	112	111.1	3.3
32	110.0	110	112	111	111	110	112	111	112	110	112	111.2	2.3
34	110.0	110	112	111	111	110	112	111	112	110	111	111.1	2.4
36	110.0	110	111	111	111	110	112	111	112	110	112	111.1	2.4
38	110.0	110	111	111	112	109	112	112	112	110	112	111.2	3.4
40	110.0	110	111	110	111	110	112	112	112	110	112	111.0	2
42	110.0	110	111	110	111	110	112	112	111	110	112	110.9	2
44	110.0	110	112	110	112	110	113	112	112	110	112	111.3	3
46	110.0	110	112	110	112	110	112	112	112	110	112	111.2	2
48	110.0	110	112	111	112	110	112	112	112	110	112	111.4	2.4
50	110.0	110	112	111	111	110	112	112	111	110	112	111.1	2.0
52	110.0	110	112	111	111	110	112	111	112	110	112	111.1	2.0
54	110.1	110	111	110	111	110	112	111	112	110	111	110.8	2
56	110.1	110	111	110	111	110	113	111	112	111	112	111.1	3
58	110.0	110	111	110	111	110	112	112	111	111	111	110.8	2
60	110.0	111	111	110	111	111	112	112	111	110	111	111.0	2
T. PROM.	110.0	110	111	110	111	110	112	111	112	110	111	111.0	
T. MAX	110.1	111	112	111	112	111	113	113	112	111	112		
T. MIN	110.0	110	111	110	110	109	112	111	111	110	110		
DTT	0.1	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.4	1.0	2.0		

PARÁMETRO	VALOR (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)
Máxima Temperatura Medida	113.0	0.3
Mínima Temperatura Medida	109.0	0.3
Desviación de Temperatura en el Tiempo	2.0	0.1
Desviación de Temperatura en el Espacio	2.5	0.3
Estabilidad Medida (±)	1	0.04
Uniformidad Medida	4	0.3



LEYENDA:
T. PROM.: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración
T. MAX.: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición en un instante dado.
T. MIN.: Temperatura mínima.
DTT.: Desviación de temperatura en el tiempo.





LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA

LABORATORIO S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°305-2021 GLT

Página 3 de 4

8. OBSERVACIONES

Los resultados obtenidos corresponden al promedio de 31 lecturas por punto de medición considerando, luego del tiempo de estabilización.

Las lecturas se iniciaron luego de un precalentamiento y estabilización de 2 min.

El esquema de distribución y posición de los termocuplas calibrados en los puntos de medición se muestra en la página 4.

Para la temperatura de 110°C.

La calibración se realizó sin carga.

El promedio de temperatura durante la medición fue 110 °C.

Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.

NOTA:

Los resultados contenidos en el presente documento son válidos únicamente para las condiciones del equipo durante la calibración. G&L LABORATORIO SAC. no se responsabiliza de ningún perjuicio que pueda derivarse del uso inadecuado del objeto calibrado.

Una copia de este documento será mantenido en archivo electrónico en el laboratorio por un periodo de por lo menos 4 años.



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos – Lima

Teléfono: (01) 622 – 5814

Celular: 992 – 302 – 883 / 962 – 227 – 858

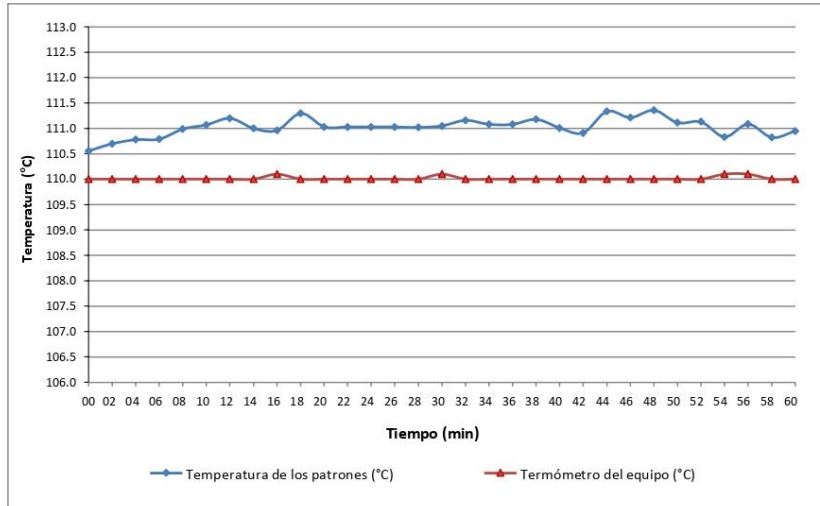
Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C

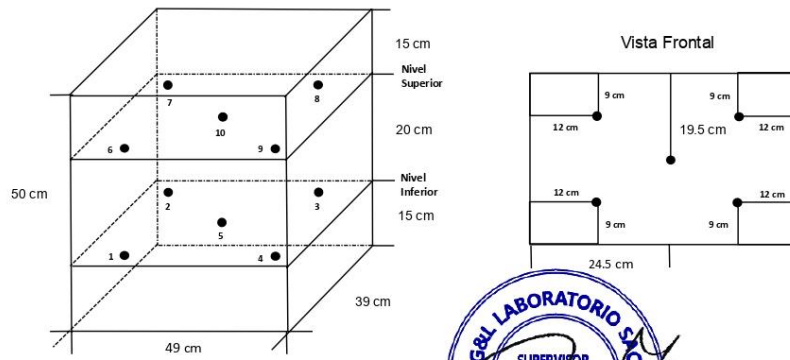


DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURA EN EL EQUIPO

TEMPERATURA DE TRABAJO 110°C



UBICACIÓN DE LOS SENSORES



Los sensores se colocaron a 5 cm de altura sobre sus respectivos niveles.





LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº 306-2021 GLM

Página 1 de 3

FECHA DE EMISIÓN : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K
LOTE. 40 A1.5 - HUANCAYO

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : BALANZA

MARCA : OHAUS

MODELO : TAJ602

NÚMERO DE SERIE : 7128380333

ALCANCE DE INDICACIÓN : 600 g

DIVISIÓN DE ESCALA / RESOLUCIÓN : 0.01 g

DIVISIÓN DE VERIFICACIÓN (e) : 0.1 g

PROCEDENCIA : U.S.A

IDENTIFICACIÓN : NO PRESENTA

TIPO : ELECTRÓNICA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2021-12-20

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

G & L LABORATORIO S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y II; PC - 011 del SNM-INDECOPI, EDICIÓN 4° - ABRIL, 2010.

4. LUGAR DE CALIBRACIÓN

LAB. DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO DE GRUPO MAINRO E.I.R.L
COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE. 40 A1.5 - HUANCAYO

Gilmer Antonio Huaman Poodioma
Responsable del Laboratorio de Metrología



G&L LABORATORIO S.A.C
Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima
Teléfono: (01) 622 - 5814
Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858
Correo: servicios@gylaboratorio.com / laboratorio.gylaboratorio@gmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura	25.6 °C	25.6 °C
Humedad Relativa	29 %	29 %

6. TRAZABILIDAD

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de DM - INACAL	Pesas (exactitud E2)	LM - C - 076 - 2020

7. OBSERVACIONES

Para 600 g la balanza indicó 539.32 g. Se ajustó y se procedió a su calibración. Los errores máximos permitidos (emp) para esta balanza corresponden a los emp para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 004 - 2010. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático. Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

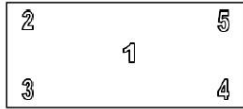
8. RESULTADOS DE MEDICIÓN

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	NIVELACIÓN	TIENE
SITEMA DE TRABA	NO TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición Nº	Carga L1= 300.00 g	Temp. (°C)		Carga L2= 600.00 g	Δ L (mg)	E (mg)
		Inicial	Final			
1	300.00	25.6	25.6	600.00	6	-1
2	300.00			600.01	8	7
3	300.00			600.01	6	9
4	300.01			600.01	7	8
5	300.01			600.01	7	8
6	300.00			600.01	7	8
7	300.00			600.00	7	-2
8	300.00			600.00	6	-1
9	300.00			600.01	7	8
10	300.01			600.01	6	9
Error Máximo						11
Error máximo permitido ±					± 100 mg	± 200 mg





Vista Frontal

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Determinación de E ₀				Determinación del Error corregido				
	Carga Mínima (g)	l(g)	Δ L (mg)	E ₀ (mg)	Carga L (g)	l(g)	Δ L (mg)	E (mg)	E _c (mg)
1	0.10	0.10	5	0	200.00	200.00	7	-2	-2
2		0.10	4	1		199.99	5	-10	-11
3		0.10	5	0		200.01	6	9	9
4		0.10	6	-1		200.01	8	7	8
5		0.10	5	0		200.00	6	-1	-1

(*) valor entre 0 y 10 e

Error máximo permitido: ± 100 mg

ENSAYO DE PESAJE

Carga L(g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				emp(**)
	l(g)	Δ L (mg)	E (mg)	E _c (mg)	l(g)	Δ L (mg)	E (mg)	E _c (mg)	
0.10	0.10	5	0						100
0.20	0.20	6	-1	-1	0.20	5	0	0	100
1.00	1.00	5	0	0	1.00	4	1	1	100
10.00	10.00	3	2	2	10.00	5	0	0	100
50.00	50.00	3	2	2	50.00	4	1	1	100
100.00	100.00	5	0	0	99.99	6	-11	-11	100
200.00	200.00	6	-1	-1	200.00	6	-1	-1	100
300.00	300.00	7	-2	-2	300.01	7	8	8	100
400.00	400.01	7	8	8	400.01	7	8	8	100
500.00	500.01	7	8	8	500.01	7	8	8	100
600.00	600.01	8	7	7	600.01	8	7	7	200

(**) error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R - 1,190E-08 \times R$$

$$U_R = 2 \sqrt{4,915E-08 \text{ g}^2 + 276E-12 \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E₀: Error en cero E_c: Error corregido

Número de tipo Científico E-xx = 10^{-xx} (Ejemplo: E-05 = 10⁻⁵)



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 307-2021 GLM

Página 1 de 3

FECHA DE EMISIÓN : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE. 40 A1.5 - HUANCAYO

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : BALANZA

MARCA : VALTOX

MODELO : LDC30N2

NÚMERO DE SERIE : NO PRESENTA

ALCANCE DE INDICACIÓN : 30 kg

DIVISIÓN DE ESCALA / RESOLUCIÓN : 0.001 kg

DIVISIÓN DE VERIFICACIÓN (e) : 0.001 kg

PROCEDENCIA : CHINA

IDENTIFICACIÓN : MFC-01

TIPO : ELECTRÓNICA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2021-12-20

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

G & L LABORATORIO S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII; PC - 001 del SNM-INDECOPI, EDICIÓN 3° - ENERO, 2009.

4. LUGAR DE CALIBRACIÓN

LAB. DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO DE GRUPO MAINRO E.I.R.L
COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE. 40 A1.5 - HUANCAYO



G&L LABORATORIO S.A.C
Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima
Teléfono: (01) 622 - 5814
Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858
Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura	25.6 °C	25.7 °C
Humedad Relativa	29 %	29 %

6. TRAZABILIDAD

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de DM - INACAL TOTAL WEIGHT	Pesas (exactitud E2 / M2)	LM - C - 076 - 2020 CC - 2502 - 2019 CC - 2503 - 2019 CC - 2504 - 2019

7. OBSERVACIONES

Para 30 g. la balanza indicó 29.901 g. Se ajustó y se procedió a su calibración.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metroológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de "CALIBRADO".

(*) Código asignado por G&L LABORATORIO S.A.C.

8. RESULTADOS DE MEDICIÓN

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	NIVELACIÓN	TIENE
SITEMA DE TRABA	NO TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición Nº	Carga L1= 15.000 kg	Temp. (°C)		Carga L2= 30.000 kg	ΔL(g)	E(g)
		Inicial	Final			
1	15.000	0.5	0.0	30.000	0.5	0.0
2	15.000	0.5	0.0	30.000	0.6	-0.1
3	15.000	0.5	0.0	30.000	0.6	-0.1
4	15.000	0.6	-0.1	30.000	0.7	-0.2
5	15.000	0.5	0.0	30.000	0.6	-0.1
6	15.000	0.5	0.0	30.000	0.6	-0.1
7	15.000	0.5	0.0	30.000	0.5	0.0
8	15.000	0.6	-0.1	30.000	0.6	-0.1
9	15.000	0.6	-0.1	30.000	0.5	0.0
10	15.000	0.5	0.0	30.000	0.6	-0.1
Diferencia Máxima		0.1				0.2
Error máximo permitido ±		3 g		±		3 g



G&L LABORATORIO S.A.C

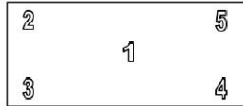
Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Vista Frontal

	Inicial	Final
Temp. (°C)	25.6	25.6

Posición de la Carga	Determinación de E _s				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (kg)	l(kg)	ΔL(g)	E _c (g)	Carga (kg)	l(kg)	ΔL(g)	E(g)	E _c (g)
1	0.010	0.010	0.5	0.0	10.000	10.000	0.6	-0.1	-0.1
2		0.010	0.5	0.0		10.001	0.6	0.9	0.9
3		0.010	0.5	0.0		9.999	0.5	-1.0	-1.0
4		0.010	0.5	0.0		10.001	0.6	0.9	0.9
5		0.010	0.5	0.0		10.000	0.6	-0.1	-0.1

(*) valor entre 0 y 10 e

Error máximo permitido: ± 3 g

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temp. (°C)	25.6	25.7

Carga L(kg)	CRECIENTES				DECRECIENTES				emp(**)
	l(kg)	ΔL(g)	E(g)	E _c (g)	l(kg)	ΔL(g)	E(g)	E _c (g)	
0.010	0.010	0.5	0.0						1
0.020	0.020	0.5	0.0	0.0	0.020	0.5	0.0	0.0	1
0.100	0.100	0.5	0.0	0.0	0.100	0.6	-0.1	-0.1	1
0.500	0.500	0.5	0.0	0.0	0.500	0.6	-0.1	-0.1	1
1.000	1.000	0.5	0.0	0.0	1.000	0.6	-0.1	-0.1	2
5.000	5.000	0.6	-0.1	-0.1	5.000	0.6	-0.1	-0.1	3
10.000	10.000	0.5	0.0	0.0	10.000	0.5	0.0	0.0	3
15.000	15.000	0.6	-0.1	-0.1	15.000	0.5	0.0	0.0	3
20.000	20.000	0.6	-0.1	-0.1	20.000	0.6	-0.1	-0.1	3
25.000	25.000	0.6	-0.1	-0.1	25.001	0.6	0.9	0.9	3
30.000	30.001	0.6	0.9	0.9	30.001	0.6	0.9	0.9	3

(**) error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R - 293E-08 \times R$$

$$U_R = 2 \sqrt{2,540E-04 \text{ g}^2 + 1,037E-12 \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E_s: Error en cero E_c: Error corregido

Número de tipo Científico E-xx = 10^{-xx} (Ejemplo: E-05 = 10⁻⁵)



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Nº 309-2021 GLW

Página 1 de 1

FECHA DE EMISIÓN : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE 40 A1.5 - HUANCAYO

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : CAZUELA CASAGRANDE MANUAL

MARCA : TAMIEQUIPOS PROCEDENCIA : COLOMBIANA
MODELO : TCP005 IDENTIFICACIÓN : NO INDICA
NÚMERO DE SERIE : 504 TIPO : ANÁLOGA
ALCANCE DE : 0 a 999 VUELTAS UBICACIÓN : LABORATORIO
DIV. DE ESCALA : 1 VUELTAS
FECHA DE INSPECCIÓN : 2020-10-06

3. PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN

Procedimiento de calibración Comparación directa con patrones calibrados.

4. LUGAR DE INSPECCIÓN

La verificación se realizó en el LAB. DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO DE GRUPO MAINRO E.I.R.L.
COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE 40 A1.5 - HUANCAYO

5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura °C	23.7	23.6
Humedad Relativa %HR	36	36

6. TRAZABILIDAD

Este certificado de inspección documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

7. OBSERVACIONES

(*) Serie indicado en una etiqueta adherida al equipo.
El equipo cumple con la norma INV E125-07 / ASTM D 4318 / NTC 4630

8. RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS	VALOR	UNIDAD
Peso de la copa y el soporte	207,90	g
Espesor de la copa	1,99	mm
Profundidad de la copa	26,51	mm
Altura de la base	51,23	mm
Ancho de la base	124,97	mm
Longitud de la base	151,71	mm



Iec. Guimar Antonio Huaman Poquioma.
Responsable del Laboratorio de Metrología.

G & L LABORATORIO S.A.C

TRAZABILIDAD: G&L LABORATORIO S.A.C. Asegura y mantiene la trazabilidad de los patrones empleados en esta inspección.

(*) Este certificado de inspección expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gylaboratorio.com / laboratorio.gylaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 307-2021 GLM

Página 1 de 3

FECHA DE EMISIÓN : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE. 40 A1.5 - HUANCAYO

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : BALANZA

MARCA : VALTOX

MODELO : LDC30N2

NÚMERO DE SERIE : NO PRESENTA

ALCANCE DE INDICACIÓN : 30 kg

DIVISIÓN DE ESCALA / RESOLUCIÓN : 0.001 kg

DIVISIÓN DE VERIFICACIÓN (e) : 0.001 kg

PROCEDENCIA : CHINA

IDENTIFICACIÓN : MFC-01

TIPO : ELECTRÓNICA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2021-12-20

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

G & L LABORATORIO S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII; PC - 001 del SNM-INDECOPI, EDICIÓN 3° - ENERO, 2009.

4. LUGAR DE CALIBRACIÓN

LAB. DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO DE GRUPO MAINRO E.I.R.L
COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE. 40 A1.5 - HUANCAYO



G&L LABORATORIO S.A.C
Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima
Teléfono: (01) 622 - 5814
Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858
Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura	25.6 °C	25.7 °C
Humedad Relativa	29 %	29 %

6. TRAZABILIDAD

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de DM - INACAL TOTAL WEIGHT	Pesas (exactitud E2 / M2)	LM - C - 076 - 2020 CC - 2502 - 2019 CC - 2503 - 2019 CC - 2504 - 2019

7. OBSERVACIONES

Para 30 g. la balanza indicó 29.901 g. Se ajustó y se procedió a su calibración.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metroológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de "CALIBRADO".

(*) Código asignado por G&L LABORATORIO S.A.C.

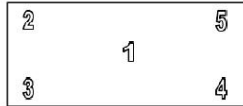
8. RESULTADOS DE MEDICIÓN

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	NIVELACIÓN	TIENE
SITEMA DE TRABA	NO TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición Nº	Carga L1= 15.000 kg	Temp. (°C)		Carga L2= 30.000 kg	ΔL(g)	E(g)
		Inicial	Final			
1	15.000	25.6	25.6	30.000	0.5	0.0
2	15.000	25.6	25.6	30.000	0.6	-0.1
3	15.000	25.6	25.6	30.000	0.6	-0.1
4	15.000	25.6	25.6	30.000	0.7	-0.2
5	15.000	25.6	25.6	30.000	0.6	-0.1
6	15.000	25.6	25.6	30.000	0.6	-0.1
7	15.000	25.6	25.6	30.000	0.5	0.0
8	15.000	25.6	25.6	30.000	0.6	-0.1
9	15.000	25.6	25.6	30.000	0.5	0.0
10	15.000	25.6	25.6	30.000	0.6	-0.1
Diferencia Máxima		0.1				0.2
Error máximo permitido ±		3 g		±		3 g





ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Vista Frontal

Temp. (°C)	Inicial	Final
	25.6	25.6

Posición de la Carga	Determinación de E _s				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (kg)	l(kg)	ΔL(g)	E _c (g)	Carga (kg)	l(kg)	ΔL(g)	E(g)	E _c (g)
1	0.010	0.010	0.5	0.0	10.000	10.000	0.6	-0.1	-0.1
2		0.010	0.5	0.0		10.001	0.6	0.9	0.9
3		0.010	0.5	0.0		9.999	0.5	-1.0	-1.0
4		0.010	0.5	0.0		10.001	0.6	0.9	0.9
5		0.010	0.5	0.0		10.000	0.6	-0.1	-0.1

(*) valor entre 0 y 10 e

Error máximo permitido: ± 3 g

ENSAYO DE PESAJE

Temp. (°C)	Inicial	Final
	25.6	25.7

Carga L(kg)	CRECIENTES				DECRECIENTES				emp(**)
	l(kg)	ΔL(g)	E(g)	E _c (g)	l(kg)	ΔL(g)	E(g)	E _c (g)	
0.010	0.010	0.5	0.0						1
0.020	0.020	0.5	0.0	0.0	0.020	0.5	0.0	0.0	1
0.100	0.100	0.5	0.0	0.0	0.100	0.6	-0.1	-0.1	1
0.500	0.500	0.5	0.0	0.0	0.500	0.6	-0.1	-0.1	1
1.000	1.000	0.5	0.0	0.0	1.000	0.6	-0.1	-0.1	2
5.000	5.000	0.6	-0.1	-0.1	5.000	0.6	-0.1	-0.1	3
10.000	10.000	0.5	0.0	0.0	10.000	0.5	0.0	0.0	3
15.000	15.000	0.6	-0.1	-0.1	15.000	0.5	0.0	0.0	3
20.000	20.000	0.6	-0.1	-0.1	20.000	0.6	-0.1	-0.1	3
25.000	25.000	0.6	-0.1	-0.1	25.001	0.6	0.9	0.9	3
30.000	30.001	0.6	0.9	0.9	30.001	0.6	0.9	0.9	3

(**) error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R - 293E-08 \times R$$

$$U_R = 2 \sqrt{2,540E-04 \text{ g}^2 + 1,037E-12 \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E_s: Error en cero E_c: Error corregido

Número de tipo Científico E-xx = 10^{-xx} (Ejemplo: E-05 = 10⁻⁵)



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Nº 309-2021 GLW

Página 1 de 1

FECHA DE EMISIÓN : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE 40 A1.5 - HUANCAYO

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : CAZUELA CASAGRANDE MANUAL

MARCA : TAMIEQUIPOS PROCEDENCIA : COLOMBIANA
MODELO : TCP005 IDENTIFICACIÓN : NO INDICA
NÚMERO DE SERIE : 504 TIPO : ANÁLOGA
ALCANCE DE : 0 a 999 VUELTAS UBICACIÓN : LABORATORIO
DIV. DE ESCALA : 1 VUELTAS
FECHA DE INSPECCIÓN : 2020-10-06

3. PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN

Procedimiento de calibración Comparación directa con patrones calibrados.

4. LUGAR DE INSPECCIÓN

La verificación se realizó en el LAB. DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO DE GRUPO MAINRO E.I.R.L.
COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE 40 A1.5 - HUANCAYO

5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura °C	23.7	23.6
Humedad Relativa %HR	36	36

6. TRAZABILIDAD

Este certificado de inspección documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

7. OBSERVACIONES

(*) Serie indicado en una etiqueta adherida al equipo.
El equipo cumple con la norma INV E125-07 / ASTM D 4318 / NTC 4630

8. RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS	VALOR	UNIDAD
Peso de la copa y el soporte	207,90	g
Espesor de la copa	1,99	mm
Profundidad de la copa	26,51	mm
Altura de la base	51,23	mm
Ancho de la base	124,97	mm
Longitud de la base	151,71	mm



Iec. Guimar Antonio Huaman Poquioma.
Responsable del Laboratorio de Metrología.

G & L LABORATORIO S.A.C

TRAZABILIDAD: G&L LABORATORIO S.A.C. Asegura y mantiene la trazabilidad de los patrones empleados en esta inspección.

(*) Este certificado de inspección expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron.



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gylaboratorio.com / laboratorio.gylaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº 310-2021 GLL

Página 1 de 2

FECHA DE EMISIÓN : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE 40 A1.5 - HUANCAYO

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : TAMIZ

MARCA : NO PRESENTA

MODELO : NO PRESENTA

NÚMERO DE SERIE : NO PRESENTA

IDENTIFICACIÓN : MFC-07

Nº TAMIZ : 3/8"

PROCEDENCIA : NO PRESENTA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2021.12.20

Misión:

Prestar servicio con política de mejoramiento continuo y cumplimiento con las normas y especificaciones técnicas requeridas en máquinas y equipos para medición y ensayos.

Visión:

Lograr la confianza de nuestros clientes en el desarrollo de sus empresas a través de nuestros servicios. Tenemos como objetivo alcanzar el liderazgo en el mercado, y de esta manera obtener para nuestros empleados, la consecución de ideales en el plano intelectual y personal, con constante investigación e innovación, en la búsqueda de la máxima exactitud en la medición de ensayos.

3. MÉTODO DE CALIBRACIÓN EMPLEADO

Determinación de la abertura y diámetro del alambre del tamiz, por el método de medición directa, utilizando retículas micrométricas. Se tomó como referencia la Norma ASTM E11-09.

4. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta con la indicación "CALIBRADO".
- (*) Código Asignado por G&L LABORATORIO SAC.

El resultado de cada uno de las mediciones en el presente documento es de un promedio de tres valores de un mismo punto.

Los resultados indicados en el presente documento son válidos en el momento de la calibración y se refiere exclusivamente al instrumento calibrado, no debe usarse como certificado de conformidad del producto.

G&L LABORATORIO SAC no se hace responsable por los perjuicios que pueda ocasionar el uso incorrecto o inadecuado de este instrumento y tampoco de interpretaciones incorrectas o indebidas del presente documento.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso, conservación y mantenimiento del mismo y de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

El presente documento carece de valores sin firmas y sellos.


Gilmer Antonio Huamán Poquoma
Responsable del Laboratorio de Metrología



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



5. TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa del Servicio Nacional de Metrología SNM – INDECOPi en concordancia con el sistema Internaciones de Unidades de Medida (SI) y el sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de INACAL - DM	Reticula Micrométrica	LLA-206-2018
INSIZE	Mesa de Planitud	13060077
Patrones de referencia de G&L LABORATORIO SAC	Pie de Rey Digital	CLM-001-2019

6. RESULTADOS DE MEDICIÓN

MEDICIONES PARA LA ABERTURA

	VALOR NOMINAL (mm)	PROMEDIO (mm)	ERROR (mm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	9.50	9.51	-0.01	-10
VERTICAL		9.51	-0.01	-10

MEDICIONES PARA EL DIAMETRO

	VALOR NOMINAL (mm)	PROMEDIO (mm)	ERROR (mm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	2.24	2.13	0.11	110
VERTICAL		2.16	0.08	80

7. INCERTIDUMBRE

La incertidumbre de medición reportada ha sido calculada de acuerdo con la guía OIML G1-100-en: 2008 (JCGM 100:2008) y OIML G1-104-en: 2009 (JCGM 104: 2009) "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones", la cual sugiere desarrollar un modelo matemático que tome en cuenta los factores que influyen durante la calibración.

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de las variaciones a largo plazo.

La incertidumbre de medición reportada se denomina incertidumbre Expandida (U) y se obtiene de la multiplicación de la incertidumbre Estándar Combinada (u) por el factor de cobertura (k). Generalmente se expresa un factor k=2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos – Lima

Teléfono: (01) 622 – 5814

Celular: 992 – 302 – 883 / 962 – 227 – 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº 311-2021 GLL

Página 1 de 2

FECHA DE EMISIÓN : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE 40 A1.5 - HUANCAYO

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : TAMIZ

MARCA : NO PRESENTA

MODELO : NO PRESENTA

NÚMERO DE SERIE : NO PRESENTA

IDENTIFICACIÓN : MFC-06

Nº TAMIZ : 1/2"

PROCEDENCIA : NO PRESENTA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2021.12.20

Misión:

Prestar servicio con política de mejoramiento continuo y cumplimiento con las normas y especificaciones técnicas requeridas en máquinas y equipos para medición y ensayos.

Visión:

Lograr la confianza de nuestros clientes en el desarrollo de sus empresas a través de nuestros servicios. Tenemos como objetivo alcanzar el liderazgo en el mercado, y de esta manera obtener para nuestros empleados la consecución de ideales, en el plano intelectual y personal, con constante investigación e innovación, en la búsqueda de la máxima exactitud en la medición de ensayos.

3. MÉTODO DE CALIBRACIÓN EMPLEADO

Determinación de la abertura y diámetro del alambre del tamiz, por el método de medición directa, utilizando retículas micrométricas. Se tomó como referencia la Norma ASTM E11-09.

4. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta con la indicación "CALIBRADO".
- (*) Código Asignado por **G&L LABORATORIO SAC**.

El resultado de cada uno de las mediciones en el presente documento es de un promedio de tres valores de un mismo punto.

Los resultados indicados en el presente documento son válidos en el momento de la calibración y se refiere exclusivamente al instrumento calibrado, no debe usarse como certificado de conformidad del producto.

G&L LABORATORIO SAC no se hace responsable por los perjuicios que pueda ocasionar el uso incorrecto o inadecuado de este instrumento y tampoco de interpretaciones incorrectas o indebidas del presente documento.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso, conservación y mantenimiento del mismo y de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

El presente documento carece de valores sin firmas y sellos.

Gilmer Antonio Huaman Poggioma
Responsable del Laboratorio de Metrología



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



5. TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa del Servicio Nacional de Metrología SNM – INDECOPI en concordancia con el sistema Internaciones de Unidades de Medida (SI) y el sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de INACAL - DM	Reticula Micrométrica	LLA-206-2018
INSIZE	Mesa de Planitud	13060077
Patrones de referencia de G&L LABORATORIO SAC	Pie de Rey Digital	CLM-001-2019

6. RESULTADOS DE MEDICIÓN

MEDICIONES PARA LA ABERTURA

	VALOR NOMINAL (mm)	PROMEDIO (mm)	ERROR (mm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	12.50	12.53	-0.03	-30
VERTICAL		12.61	-0.11	-110

MEDICIONES PARA EL DIAMETRO

	VALOR NOMINAL (mm)	PROMEDIO (mm)	ERROR (mm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	2.50	2.39	0.11	110
VERTICAL		2.36	0.14	140

7. INCERTIDUMBRE

La incertidumbre de medición reportada ha sido calculada de acuerdo con la guía OIML G1-100-en: 2008 (JCGM 100:2008) y OIML G1-104-en: 2009 (JCGM 104: 2009) "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones", la cual sugiere desarrollar un modelo matemático que tome en cuenta los factores que influyen durante la calibración.

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de las variaciones a largo plazo.

La incertidumbre de medición reportada se denomina incertidumbre Expandida (U) y se obtiene de la multiplicación de la incertidumbre Estándar Combinada (u) por el factor de cobertura (k). Generalmente se expresa un factor k=2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos – Lima

Teléfono: (01) 622 – 5814

Celular: 992 – 302 – 883 / 962 – 227 – 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº 312-2021 GLL

Página 1 de 2

FECHA DE EMISIÓN : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE 40 A1.5 - HUANCAYO

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : TAMIZ

MARCA : NO PRESENTA

MODELO : NO PRESENTA

NÚMERO DE SERIE : NO PRESENTA

IDENTIFICACIÓN : MFC-05

Nº TAMIZ : 3/4"

PROCEDENCIA : NO PRESENTA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2021.12.20

Misión:

Prestar servicio con política de mejoramiento continuo y cumplimiento con las normas y especificaciones técnicas requeridas en máquinas y equipos para medición y ensayos.

Visión:

Lograr la confianza de nuestros clientes en el desarrollo de sus empresas a través de nuestros servicios. Tenemos como objetivo alcanzar el liderazgo en el mercado, y de esta manera obtener para nuestros empleados la consecución de ideales, en el plano intelectual y personal, con constante investigación e innovación, en la búsqueda de la máxima exactitud en la medición de ensayos.

3. MÉTODO DE CALIBRACIÓN EMPLEADO

Determinación de la abertura y diámetro del alambre del tamiz, por el método de medición directa, utilizando retículas micrométricas. Se tomó como referencia la Norma ASTM E11-09.

4. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta con la indicación "CALIBRADO".
- (*) Código Asignado por **G&L LABORATORIO SAC**.

El resultado de cada uno de las mediciones en el presente documento es de un promedio de tres valores de un mismo punto.

Los resultados indicados en el presente documento son válidos en el momento de la calibración y se refiere exclusivamente al instrumento calibrado, no debe usarse como certificado de conformidad del producto.

G&L LABORATORIO SAC no se hace responsable por los perjuicios que pueda ocasionar el uso incorrecto o inadecuado de este instrumento y tampoco de interpretaciones incorrectas o indebidas del presente documento.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso, conservación y mantenimiento del mismo y de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

El presente documento carece de valores sin firmas y sellos.


SUPERVISOR
LABORATORIO
Gilmer Antonio Huarcán Roguima
Responsable del Laboratorio de Metrología



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



5. TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa del Servicio Nacional de Metrología SNM – INDECOPI en concordancia con el sistema Internaciones de Unidades de Medida (SI) y el sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de INACAL - DM	Reticula Micrométrica	LLA-206-2018
INSIZE	Mesa de Planitud	13060077
Patrones de referencia de G&L LABORATORIO SAC	Pie de Rey Digital	CLM-001-2019

6. RESULTADOS DE MEDICIÓN

MEDICIONES PARA LA ABERTURA

	VALOR NOMINAL (mm)	PROMEDIO (mm)	ERROR (mm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	19.00	19.05	-0.05	-50
VERTICAL		19.03	-0.03	-30

MEDICIONES PARA EL DIAMETRO

	VALOR NOMINAL (mm)	PROMEDIO (mm)	ERROR (mm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	3.15	3.25	-0.10	-100
VERTICAL		3.18	-0.03	-30

7. INCERTIDUMBRE

La incertidumbre de medición reportada ha sido calculada de acuerdo con la guía OIML G1-100-en: 2008 (JCGM 100:2008) y OIML G1-104-en: 2009 (JCGM 104: 2009) "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones", la cual sugiere desarrollar un modelo matemático que tome en cuenta los factores que influyen durante la calibración.

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de las variaciones a largo plazo.

La incertidumbre de medición reportada se denomina incertidumbre Expandida (U) y se obtiene de la multiplicación de la incertidumbre Estándar Combinada (u) por el factor de cobertura (k). Generalmente se expresa un factor k=2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos – Lima

Teléfono: (01) 622 – 5814

Celular: 992 – 302 – 883 / 962 – 227 – 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº 313-2021 GLL

Página 1 de 2

FECHA DE EMISIÓN : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE 40 A1.5 -
HUANCAYO

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : TAMIZ

MARCA : NO PRESENTA

MODELO : NO PRESENTA

NÚMERO DE SERIE : NO PRESENTA

IDENTIFICACIÓN : MFC-04

Nº TAMIZ : 1"

PROCEDENCIA : NO PRESENTA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2021.12.20

Misión:

Prestar servicio con política de mejoramiento continuo y cumplimiento con las normas y especificaciones técnicas requeridas en máquinas y equipos para medición y ensayos.

Visión:

Lograr la confianza de nuestros clientes en el desarrollo de sus empresas a través de nuestros servicios. Tenemos como objetivo alcanzar el liderazgo en el mercado, y de esta manera obtener para nuestros empleados la consecución de ideales, en el plano intelectual y personal, con constante investigación e innovación, en la búsqueda de la máxima exactitud en la medición de ensayos.

3. MÉTODO DE CALIBRACIÓN EMPLEADO

Determinación de la abertura y diámetro del alambre del tamiz, por el método de medición directa, utilizando retículas micrométricas. Se tomó como referencia la Norma ASTM E11-09.

4. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta con la indicación "CALIBRADO".
- (*) Código Asignado por G&L LABORATORIO SAC.

El resultado de cada uno de las mediciones en el presente documento es de un promedio de tres valores de un mismo punto.

Los resultados indicados en el presente documento son válidos en el momento de la calibración y se refiere exclusivamente al instrumento calibrado, no debe usarse como certificado de conformidad del producto.

G&L LABORATORIO SAC no se hace responsable por los perjuicios que pueda ocasionar el uso incorrecto o inadecuado de este instrumento y tampoco de interpretaciones incorrectas o indebidas del presente documento.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso, conservación y mantenimiento del mismo y de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

El presente documento carece de valores sin firmas y sellos.


SUPERVISOR
LABORATORIO
Gilmer Antonio Huaman Boquioma
Responsable del Proceso de Metrología



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



5. TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa del Servicio Nacional de Metrología SNM – INDECOPI en concordancia con el sistema Internaciones de Unidades de Medida (SI) y el sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de INACAL - DM	Retícula Micrométrica	LLA-206-2018
INSIZE	Mesa de Planitud	13060077
Patrones de referencia de G&L LABORATORIO SAC	Pie de Rey Digital	CLM-001-2019

6. RESULTADOS DE MEDICIÓN

MEDICIONES PARA LA ABERTURA

	VALOR NOMINAL (mm)	PROMEDIO (mm)	ERROR (mm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	25.00	25.06	-0.06	-60
VERTICAL		25.06	-0.06	-60

MEDICIONES PARA EL DIAMETRO

	VALOR NOMINAL (mm)	PROMEDIO (mm)	ERROR (mm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	3.55	3.66	-0.11	-110
VERTICAL		3.66	-0.11	-110

7. INCERTIDUMBRE

La incertidumbre de medición reportada ha sido calculada de acuerdo con la guía OIML G1-100-en: 2008 (JCGM 100:2008) y OIML G1-104-en: 2009 (JCGM 104: 2009) "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones", la cual sugiere desarrollar un modelo matemático que tome en cuenta los factores que influyen durante la calibración.

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de las variaciones a largo plazo.

La incertidumbre de medición reportada se denomina incertidumbre Expandida (U) y se obtiene de la multiplicación de la incertidumbre Estándar Combinada (u) por el factor de cobertura (k). Generalmente se expresa un factor k=2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos – Lima

Teléfono: (01) 622 – 5814

Celular: 992 – 302 – 883 / 962 – 227 – 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº 314-2021 GLL

Página 1 de 2

FECHA DE EMISIÓN : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE 40 A1.5 -
HUANCAYO

2. INSTRUMENTO DE
MEDICIÓN : TAMIZ

MARCA : NO PRESENTA

MODELO : NO PRESENTA

NÚMERO DE SERIE : NO PRESENTA

IDENTIFICACIÓN : MFC-08

Nº TAMIZ : 4"

PROCEDENCIA : NO PRESENTA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE
CALIBRACIÓN : 2021.12.20

Misión:

Prestar servicio con política de mejoramiento continuo y cumplimiento con las normas y especificaciones técnicas requeridas en máquinas y equipos para medición y ensayos.

Visión:

Lograr la confianza de nuestros clientes en el desarrollo de sus empresas a través de nuestros servicios.

Tenemos como objetivo alcanzar el liderazgo en el mercado, y de esta manera obtener para nuestros empleados la consecución de ideales, en el plano intelectual y personal, con constante investigación innovadora, en la búsqueda de la máxima exactitud en la medición de ensayos.

3. MÉTODO DE CALIBRACIÓN EMPLEADO

Determinación de la abertura y diámetro del alambre del tamiz, por el método de medición directa, utilizando retículas micrométricas. Se tomó como referencia la Norma ASTM E11-09.

4. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta con la indicación "CALIBRADO".
- (*) Código Asignado por **G&L LABORATORIO SAC**.

El resultado de cada uno de las mediciones en el presente documento es de un promedio de tres valores de un mismo punto.

Los resultados indicados en el presente documento son válidos en el momento de la calibración y se refiere exclusivamente al instrumento calibrado, no debe usarse como certificado de conformidad del producto.

G&L LABORATORIO SAC no se hace responsable por los perjuicios que pueda ocasionar el uso incorrecto o inadecuado de este instrumento y tampoco de interpretaciones incorrectas o indebidas del presente documento.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso, conservación y mantenimiento del mismo y de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

El presente documento carece de valores sin firmas y sellos.


SUPERVISOR
LABORATORIO
Gilmer Antonio Huamán Bonioma
Responsable de Control de Metrología



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



5. TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa del Servicio Nacional de Metrología SNM – INDECOPI en concordancia con el sistema Internaciones de Unidades de Medida (SI) y el sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de INACAL - DM	Reticula Micrométrica	LLA-206-2018
INSIZE	Mesa de Planitud	13060077
Patrones de referencia de G&L LABORATORIO SAC	Pie de Rey Digital	CLM-001-2019

6. RESULTADOS DE MEDICIÓN

MEDICIONES PARA LA ABERTURA

	VALOR NOMINAL (mm)	PROMEDIO (mm)	ERROR (mm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	4.75	4.76	-0.01	-10
VERTICAL		4.77	-0.02	-20

MEDICIONES PARA EL DIAMETRO

	VALOR NOMINAL (mm)	PROMEDIO (mm)	ERROR (mm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	1.60	1.50	0.10	100
VERTICAL		1.49	0.11	110

7. INCERTIDUMBRE

La incertidumbre de medición reportada ha sido calculada de acuerdo con la guía OIML G1-100-en: 2008 (JCGM 100:2008) y OIML G1-104-en: 2009 (JCGM 104: 2009) "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones", la cual sugiere desarrollar un modelo matemático que tome en cuenta los factores que influyen durante la calibración.

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de las variaciones a largo plazo.

La incertidumbre de medición reportada se denomina incertidumbre Expandida (U) y se obtiene de la multiplicación de la incertidumbre Estándar Combinada (u) por el factor de cobertura (k). Generalmente se expresa un factor k=2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos – Lima

Teléfono: (01) 622 – 5814

Celular: 992 – 302 – 883 / 962 – 227 – 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 315-2021 GLL

Página 1 de 2

FECHA DE EMISIÓN : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE 40 A1.5 - HUANCAYO

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : TAMIZ

MARCA : NO PRESENTA

MODELO : NO PRESENTA

NÚMERO DE SERIE : NO PRESENTA

IDENTIFICACIÓN : MFC-03

N° TAMIZ : 30

PROCEDENCIA : NO PRESENTA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2021.12.20

3. MÉTODO DE CALIBRACIÓN EMPLEADO

Determinación de la abertura y diámetro del alambre del tamiz, por el método de medición directa, utilizando retículas micrométricas. Se tomó como referencia la Norma ASTM E11-09.

4. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta con la indicación "CALIBRADO".
- (*) Código Asignado por **G&L LABORATORIO SAC**.

El resultado de cada uno de las mediciones en el presente documento es de un promedio de tres valores de un mismo punto.

Los resultados indicados en el presente documento son válidos en el momento de la calibración y se refiere exclusivamente al instrumento calibrado, no debe usarse como certificado de conformidad del producto.

G&L LABORATORIO SAC no se hace responsable por los perjuicios que pueda ocasionar el uso incorrecto o inadecuado de este instrumento y tampoco de interpretaciones incorrectas o indebidas del presente documento.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso, conservación y mantenimiento del mismo y de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

El presente documento carece de valores sin firmas y sellos.

Gilmer Antonio Huamán Poquioma
Responsable del Laboratorio de Metrología

G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C





5. TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa del Servicio Nacional de Metrología SNM – INDECOPI en concordancia con el sistema Internaciones de Unidades de Medida (SI) y el sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de INACAL - DM	Retícula Micrométrica	LLA-206-2018
INSIZE	Mesa de Planitud	13060077
Patrones de referencia de G&L LABORATORIO SAC	Pie de Rey Digital	CLM-001-2019

6. RESULTADOS DE MEDICIÓN

MEDICIONES PARA LA ABERTURA

	VALOR NOMINAL (µm)	PROMEDIO (µm)	ERROR (µm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	600.00	601.30	-1.3	-1.3
VERTICAL		601.30	-1.3	-1.3

MEDICIONES PARA EL DIAMETRO

	VALOR NOMINAL (µm)	PROMEDIO (µm)	ERROR (µm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	400.00	426.00	-26	-26
VERTICAL		426.00	-26	-26

7. INCERTIDUMBRE

La incertidumbre de medición reportada ha sido calculada de acuerdo con la guía OIML G1-100-en: 2008 (JCGM 100:2008) y OIML G1-104-en: 2009 (JCGM 104: 2009) "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones", la cual sugiere desarrollar un modelo matemático que tome en cuenta los factores que influyen durante la calibración.

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de las variaciones a largo plazo.

La incertidumbre de medición reportada se denomina incertidumbre Expandida (U) y se obtiene de la multiplicación de la incertidumbre Estándar Combinada (u) por el factor de cobertura (k). Generalmente se expresa un factor k=2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos – Lima

Teléfono: (01) 622 – 5814

Celular: 992 – 302 – 883 / 962 – 227 – 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



LABORATORIO DE METROLOGÍA
CALIDAD Y RESPONSABILIDAD ES NUESTRA MAYOR GARANTÍA



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº 316-2021 GLL

Página 1 de 2

FECHA DE EMISIÓN : 2021-12-20

1. SOLICITANTE : GRUPO MAINRO E.I.R.L

DIRECCIÓN : COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE 40 A1.5 - HUANCAYO

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : TAMIZ

MARCA : GRANOTEST

MODELO : NO PRESENTA

NÚMERO DE SERIE : 59748

IDENTIFICACIÓN : NO PRESENTA

Nº TAMIZ : 200

PROCEDENCIA : NO PRESENTA

UBICACIÓN : LABORATORIO

FECHA DE CALIBRACIÓN : 2021.12.20

Misión:

Prestar servicio con política de mejoramiento continuo y cumplimiento con las normas y especificaciones técnicas requeridas en máquinas y equipos para medición y ensayos.

Visión:

Lograr la confianza de nuestros clientes en el desarrollo de sus empresas a través de nuestros servicios.

Tenemos como objetivo alcanzar el liderazgo en el mercado, y de esta manera obtener para nuestros empleados la consecución de ideales, en el plano intelectual y personal, con constante investigación innovadora, en la búsqueda de la máxima exactitud en la medición de ensayos.

3. MÉTODO DE CALIBRACIÓN EMPLEADO

Determinación de la abertura y diámetro del alambre del tamiz, por el método de medición directa, utilizando retículas micrométricas. Se tomó como referencia la Norma ASTM E11-09.

4. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta con la indicación "CALIBRADO".
- (*) Código Asignado por G&L LABORATORIO SAC.

El resultado de cada uno de las mediciones en el presente documento es de un promedio de tres valores de un mismo punto.

Los resultados indicados en el presente documento son válidos en el momento de la calibración y se refiere exclusivamente al instrumento calibrado, no debe usarse como certificado de conformidad del producto.

G&L LABORATORIO SAC no se hace responsable por los perjuicios que pueda ocasionar el uso incorrecto o inadecuado de este instrumento y tampoco de interpretaciones incorrectas o indebidas del presente documento.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso, conservación y mantenimiento del mismo y de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

El presente documento carece de valores sin firmas y sellos.

Gilmer Antonio Huamán Poquioma
Responsable del Laboratorio de Metrología



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos - Lima

Teléfono: (01) 622 - 5814

Celular: 992 - 302 - 883 / 962 - 227 - 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C



5. TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa del Servicio Nacional de Metrología SNM – INDECOPI en concordancia con el sistema Internaciones de Unidades de Medida (SI) y el sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de INACAL - DM	Reticula Micrométrica	LLA-206-2018
INSIZE	Mesa de Planitud	13060077
Patrones de referencia de G&L LABORATORIO SAC	Pie de Rey Digital	CLM-001-2019

6. RESULTADOS DE MEDICIÓN

MEDICIONES PARA LA ABERTURA

	VALOR NOMINAL (µm)	PROMEDIO (µm)	ERROR (µm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	75.00	75.40	-0.4	-0.4
VERTICAL		75.80	-0.8	-0.8

MEDICIONES PARA EL DIAMETRO

	VALOR NOMINAL (µm)	PROMEDIO (µm)	ERROR (µm)	INCERTIDUMBRE (µm)
HORIZONTAL	50.00	51.60	-1.6	-1.6
VERTICAL		51.60	-1.6	-1.6

7. INCERTIDUMBRE

La incertidumbre de medición reportada ha sido calculada de acuerdo con la guía OIML G1-100-en: 2008 (JCGM 100:2008) y OIML G1-104-en: 2009 (JCGM 104: 2009) "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones", la cual sugiere desarrollar un modelo matemático que tome en cuenta los factores que influyen durante la calibración.

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de las variaciones a largo plazo.

La incertidumbre de medición reportada se denomina incertidumbre Expandida (U) y se obtiene de la multiplicación de la incertidumbre Estándar Combinada (u) por el factor de cobertura (k). Generalmente se expresa un factor k=2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.



G&L LABORATORIO S.A.C

Av. Miraflores Mz. E Lt. 60 Urb. Santa Elisa II Etapa Los Olivos – Lima

Teléfono: (01) 622 – 5814

Celular: 992 – 302 – 883 / 962 – 227 – 858

Correo: servicios@gyllaboratorio.com / laboratorio.gyllaboratorio@gmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE G&L LABORATORIO S.A.C

ANEXO N°12 Boleta de ensayos de laboratorio

13/06/22, 15:00

: Factura Electrónica - Impresión:

GRUPO MAINRO E.I.R.L. COO. SANTA ISABEL MZA. K LOTE. 40 A1.5 CDRS DE LA I.E RAMIRO VILLAVERDE HUANCAYO - HUANCAYO - JUNIN		FACTURA ELECTRONICA RUC: 20606047208 E001-51																								
Fecha de Emisión : 13/06/2022 Señor(es) : SEDANO REYNOSO SOCRATES ISRAEL RUC : 10484041704 Dirección del Cliente : JR. FRANCISCO SEDANO GUERRA S/N : JUNIN-CHUPACA-TRES DE DICIEMBRE Tipo de Moneda : SOLES Observación :		Forma de pago: Contado																								
Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario	ICBPER																						
1.00	UNIDAD	SERVICIO DE MECANICA DE SUELOS (PRUEBAS DE LABORATORIO)	2200.00	0.00																						
Valor de Venta de Operaciones Gratuitas : <input style="width: 150px;" type="text" value="S/ 0.00"/>		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">Sub Total Ventas :</td><td style="text-align: right;">S/ 1,864.41</td></tr> <tr><td>Anticipos :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Descuentos :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Valor Venta :</td><td style="text-align: right;">S/ 1,864.41</td></tr> <tr><td>ISC :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>IGV :</td><td style="text-align: right;">S/ 335.59</td></tr> <tr><td>ICBPER :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Otros Cargos :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Otros Tributos :</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Monto de redondeo :</td><td style="text-align: right;">S/ 2,200.00</td></tr> <tr><td>Importe Total :</td><td></td></tr> </table>			Sub Total Ventas :	S/ 1,864.41	Anticipos :	S/ 0.00	Descuentos :	S/ 0.00	Valor Venta :	S/ 1,864.41	ISC :	S/ 0.00	IGV :	S/ 335.59	ICBPER :	S/ 0.00	Otros Cargos :	S/ 0.00	Otros Tributos :	S/ 0.00	Monto de redondeo :	S/ 2,200.00	Importe Total :	
Sub Total Ventas :	S/ 1,864.41																									
Anticipos :	S/ 0.00																									
Descuentos :	S/ 0.00																									
Valor Venta :	S/ 1,864.41																									
ISC :	S/ 0.00																									
IGV :	S/ 335.59																									
ICBPER :	S/ 0.00																									
Otros Cargos :	S/ 0.00																									
Otros Tributos :	S/ 0.00																									
Monto de redondeo :	S/ 2,200.00																									
Importe Total :																										
SON: DOS MIL DOSCIENTOS Y 00/100 SOLES																										
<i>Esta es una representación impresa de la factura electrónica, generada en el Sistema de SUNAT. Puede verificarla utilizando su clave SOL.</i>																										