



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación de la infraestructura vial de la Panamericana Norte desde el
km 379+00 hasta el km 383+00, Casma - Áncash 2019 -
Propuesta de Mejora

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

AUTORES:

Benites Vilchez, Joao Mijhael (ORCID: 0000-0002-3316-9158)

Yui Lomparte, Ricardo Ronaldo (ORCID: 0000-0001-9852-2277)

ASESORES:

Mgtr. Díaz García, Gonzalo Hugo (ORCID: 0000-0002-3441-8005)

Mgtr. Muñoz Arana, José Pepe (ORCID: 0000-0002-9488-9650)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHIMBOTE- PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mis Padres, quienes me han orientado a seguir con mi camino como persona, depositando su confianza y dándome fuerzas en cada paso que daba, brindándome educación y bienestar.

A mi hermano, por dedicarme su tiempo y un hombro para descansar.

A mis amigos, por permitirme aprender más a su lado. Esto es Posible gracias a ustedes.

Joao Mijhael Benites Vilchez

Esta tesis se la dedico a Dios quién supo guiarme día a día por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban en mi formación como futuro profesional, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. A mis padres quienes por ellos soy lo que soy, por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para culminar esta etapa en mi formación. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

Ricardo Ronaldo Yui Lomparte

AGRADECIMIENTO

A mis padres, quienes se esforzaron por que yo obtenga una educación superior.

A mi hermano, que me guio por un buen camino profesional.

Agradezco a los docentes de la escuela de Ingeniería Civil de la UCV, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado a lo largo de la carrera, para ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro.


Joao Mijhael Benites Vilchez

En primera instancia agradezco a mis padres que gracias a su esfuerzo y trabajo hicieron de mi lo que soy hoy en día, agradezco también a mis formadores personas de gran sabiduría quienes se han esforzado para ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro.

Sencillo no ha sido el proceso, pero gracias a las ganas de transmitirme sus conocimientos y dedicación que me brindaron durante mi etapa de estudiante, he logrado cumplir algunos de mis objetivos y estar a solo unos meses de egresar como ingeniero civil.

Ricardo Ronaldo Yui Lomparte

Página del Jurado

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 14
--	---------------------------------------	--

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) BENITES VILCHEZ, JOAO MIJHAEL y YUI LOMPARTE, RICARDO RONALDO cuyo título es: EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA, ANCASH, 2019 - PROPUESTA DE MEJORA..

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el/los estudiante(s), otorgándole(s) el calificativo de: 1.4.....(número)
Catorce.....(letras).

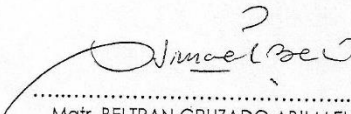
Chimbote, martes, 03 de diciembre de 2019



 Mgr. JOSÉ PEPE MUÑOZ ARANA
 PRESIDENTE



 Mgr. DÍAZ GARCÍA GONZALO RUGO
 SECRETARIO



 Mgr. BELTRAN CRUZADO ABIMAEI ANTONIO
 VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

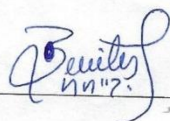
Declaratoria de Autenticidad

Nosotros, JOAO MIJHAEL BENITES VILCHEZ con DNI 70605992 y RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE con DNI 70438985, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grados y títulos de la universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaramos bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaramos también bajo juramento que todos los datos en información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos las responsabilidades que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento y omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Nuevo Chimbote, DICIEMBRE 2019



JOAO MIJHAEL BENITES VILCHEZ



RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Índice	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	14
2.1. Tipo y diseño de Investigación.....	14
2.2. Operacionalización de Variables.....	14
2.3. Población y muestra	16
2.3.1. Población	16
2.3.2. Muestra	16
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	16
2.4.1. Técnicas	16
2.4.2. Instrumentos	16
2.4.3. Validez y confiabilidad.....	17
2.5. Procedimiento.....	17
2.5.1. Fichas de evaluación.....	18
2.5.3. Protocolos de evaluación	18
2.6. Métodos de análisis de datos	19
2.7. Aspectos éticos.....	19
III. RESULTADOS	20
IV. DISCUSIÓN	38
V. CONCLUSIONES	40
VI. RECOMENDACIONES	41
VII. PROPUESTA	42
REFERENCIAS	44
ANEXOS	50

RESUMEN

La presente tesis titulada: “EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 - PROPUESTA DE MEJORA”, tuvo como objeto de investigación la de evaluar la infraestructura vial de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma.

Esta investigación tiene como diseño de investigación, no experimental, de tipo descriptiva, teniendo como única variable independiente a la infraestructura vial. Teniendo también como población a la Carretera Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00.

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron las fichas técnicas del PCI, para la identificación de patologías y la ficha técnica del manual de inventarios viales del MTC para el estudio de tráfico vehicular, finalmente utilizando los protocolos provenientes del Manual del MTC, para poder determinar las propiedades físico-mecánicas que posee la infraestructura vial.

La carretera en estudio cuenta con una longitud de 4000 m y con un IMDA de 3866 veh/día, determinado que es una carretera de primera clase. A nivel de patologías superficiales que predominan a lo largo del tramo estudiado, encontramos que el agrietamiento en bloque cuenta con un 64.04%, seguido de ella está el pulimiento con un 21.68%, y luego otras más en menor porcentaje. En las propiedades físico mecánicas encontramos que en cuanto a la compactación la subbase y subrasante lograr la compactación requerida por el MTC, mientras que la base tiene un porcentaje menor al 80%, y es a partir de ello que se propone una mejora en la base, con la aplicación de material de buena calidad, y la aplicación de Geomalla para maximizar resultados.

Palabras Clave: Evaluación, Infraestructural Vial, Mejora, Propiedades

ABSTRACT

The present thesis entitled: "EVALUATION OF NORTH PAN AMERICAN ROAD INFRASTRUCTURE FROM KM 379 + 00 TO KM 383 + 00, CASMA - ANCASH 2019 - PROPOSAL FOR IMPROVEMENT", was aimed at researching the road valve of the Panamericana Norte from km 379 + 00 to km 383 + 00, Casma.

This research has as an experimental design, not experimental, of an explanatory type, with the only independent variable being the road infrastructure. Also having as a population the North Pan American Highway from km 379 + 00 to km 383 + 00.

The instruments used for data collection were the technical data sheets of the PCI, for the identification of pathologies and the technical data sheet of the MTC for the study of vehicular traffic, finally using the protocols from the MTC Manual, in order to determine the mechanical physical properties that owns the road infrastructure.

The road under study has a length of 4000 m and an IMDA of 3866 vehicles / day, which is a first class road. At the level of superficial pathologies that predominate in the length of the studied section, we find the block cracking has a 64.04%, followed by it is the polish with 21.68%, and then others in smaller percentage. In the mechanical physical properties that we find in terms of compaction, the subbase and subgrade achieves the compaction required by the MTC, while the base has a percentage lower than 80%, it is from that that an improvement in the base is proposed, with the application of good quality material, and the application of Geogrid to maximize results.

Keywords: Evaluation, Infrastructure Road, Improvement, Properties

I. INTRODUCCIÓN

La deficiencia de la construcción de la infraestructura Vial no solo es un tema de nuestro país, también es un contratiempo existente a nivel mundial, así bien refiere algunas investigaciones tales como: El Diario Internacional EuroNews (2018), donde nos brinda información desde el punto de vista de personas especializadas en pavimentos en Hungría, como bien es expuesto en unos de los artículos provenientes de ahí, “La red vial húngara, en un pésimo estado - El colapso del de Génova sacudió a la opinión pública y a los responsables políticos. ¿En qué condiciones están las carreteras en Europa?”. Donde Daniel Bozsik (2018), creador del artículo, afirmó “Hungría cuenta con tres autopistas, fue construida entre los años 70 y 80; pero no tuvo un diseño para soportar el incremento de tráfico de estas décadas”. Asimismo, Norbert (2018), Portavoz de Hungarian Road Inc, asegura “Más del 50% de las carreteras de Hungría deben rehacerse completamente, y sólo entre el 10 y 15 por ciento de las mismas se encuentran en un estado bueno o aceptable”. Otro tema importante viene a ser el incremento demográfico global, que origina la expansión a nuevos territorios donde poder habitar, originando así una necesidad de habilitar nuevos caminos o carreteras; consecuente a ello, la ausencia de mantenimiento o el inadecuado uso de las carreteras genera el rápido deterioro. Como es el caso de Japón: Una socavación de gran magnitud apareció en una avenida en el centro de una ciudad grande, el colapso de la vía comenzó en la madrugada del 8 de noviembre del 2016 y sucedió cerca de la estación Hakata, que es la más transitada den la ciudad de Fukuoka, empezó paralelamente con 2 socavones, pero instantáneamente se unieron formando un socavón gigante de alrededor de 30 metros de ancho, consecuente a esto los servicios básicos se cortaron por toda la zona. (BBC, 2016). Concluyendo que, a pesar de ser un país desarrollado, y con una tecnología en gran avance, aún tienen pequeños déficits. A pesar de ello supieron afrontar y darle solución rápidamente al problema, culminándolo en tan solo 48 horas. En cambio según el Diario el correo (2018) [Casma: Obra de vías urbanas de la Prolongación Libertad está en mal estado, Reclamos en Casma por inversión de gestión edil] A meses de culminar la gestión del alcalde de Casma, Jhosept Pérez Mimbela, la obra de mejoramiento de vías urbanas en la Prolongación Libertad, valorizada en 204 mil soles y ejecutada en octubre del año 2015, ya se encuentra en mal estado; este pequeño tramo de pista es transitado por vehículos pesados pese a la prohibición de la municipalidad de Casma. Los transportistas de unidades menores han denunciado el deterioro del

asfaltado. Según sus quejas, los choferes que conducen vehículos de carga pesada utilizan la vía urbana, ocasionando daños como huecos cerca de un buzón de alcantarillado.

Entrando a nuestra realidad problemática, la carretera panamericana norte Casma - Chimbote desde el tramo del cementerio general de Casma hasta la entrada a la localidad de Puerto Casma, es la principal vía de acceso al norte de la ciudad, cuenta con una longitud de estudio de 4 km. Esta se encuentra en una situación crítica, parcialmente deteriorada, generando incomodidad en la población, ya sea afectando directamente a la exportación de productos de las actividades agrícolas, como también afectando a la salud y al fácil transporte interprovincial. De esta forma la carretera presenta fallos o deterioros, ubicados en la carpeta asfáltica tales como grietas longitudinales, transversales, piel de cocodrilo, pulimientos, etc. ya sea en gran o pequeña escala. Todas estas ubicadas a lo largo de la carretera. Por ello se debe hacer énfasis que en partes de los tramos se ubicaron fallas de hueco, está en especial podría ocasionar graves daños a los automóviles u consecuentemente a la población. Cabe resaltar que uno de los sectores económicos principales de Casma es el agrícola y el que la carretera se encuentre en un estado dañado afecta directamente a los ingresos económicos de la población.

En cuanto a estudios anteriores en el sector internacional para Paredes, Andrade y Coronel (2015) en su tesis que tuvo como objetivo de investigación, realizar la evaluación funcional de las vías de tránsito al Cantón Guano, y con los demás pueblos colindantes y plantear un plan de mantenimiento vial integral, el tipo de investigación es Descriptiva, y como resultado de investigación obtiene las características del estado de actual de las vías y la información suficiente para plantear algunas alternativas de mantenimiento vial a través de un plan integral, que permita abaratar los costos de mantenimiento y dinamización de las actividades de la zona además de la economía. En cambio para Almeida y Domínguez (2015) en su tesis, nos mencionan que su objetivo es evaluar las condiciones del camino y su influencia en el estilo y seguridad de la vida de los pobladores del lugar, cuenta con 4 tipos de investigación, entre ellas, exploratorio, explicativo y la de asociación de variables y como resultado tras someterlo a ensayos de laboratorio se obtuvo una capacidad portante de diseño CBR= 6.40 %, demostrando que el material de la subrasante es de una calidad mala, lo cual es un elemento importante a tomar en cuenta en el diseño de la infraestructura vial. En el sector nacional,

encontramos estudios propuestos por Hernández Y Torres (2016) en su tesis que tiene como objetivo de analizar toda la infraestructura vial y posterior a ello dar una propuesta de rehabilitación. El tipo de investigación es cuasi experimental y cuantitativo, con una conclusión que la estructura de la vía del tramo estudiado tras su análisis de IMDA es la mala utilización de materiales en la estructura de pavimento ya que estas no están permitidas en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). A partir de ello, se analiza la solución de la carretera, siendo esta la construcción de nueva infraestructura vial acompañado de un drenaje subterráneo. Encontrando también que para Díaz y Espinoza (2017) en su tesis cuyo objetivo es evaluar dicha red con las obras de Arte que corresponden en dicho tramo; el tipo de investigación es Descriptiva, diseño experimental, y su conclusión es que los límites exigidos son correspondidos a los del manual de Carreteras EG2013, lo grave es que existe cierto grado de deterioro en ciertos puntos del tramo, por otro parte las obras de arte presentan leves fallas. Finalmente, que para Cotrina y Hernandez (2018) en su tesis cuyo objetivo de investigación es diseñar un nuevo pavimento y con este eliminar los daños a los vecinos de la zona. Tiene como tipo de investigación, cuantitativa y tiene un diseño experimental. Finalmente concluyendo que los resultados obtenidos en la evaluación del tramo estudiado no son los mismos que fueron planteados en el expediente técnico, por tal razón se generó una propuesta de mejora para la infraestructura vial que comprende el tramo del estudio de investigación. En el sector local para Nicolás (2018) en su tesis cuyo objetivo es evaluar la infraestructura vial de la carretera. Tiene como conclusión que el estado de la infraestructura se encuentra en mal estado, de igual manera el estado de los andenes, considerados una obra de arte, necesitan ser reconstruidos debido a que necesitan ser ensanchadas. El método que se utilizó no experimental explicativo, se determinó que el diseño geométrico vertical de la vía, no cumple según la normativa, ya que tanto las curvas, las pendientes y la longitud no están entre el límite permitido, de la misma forma, con los radios de giros. En la propuesta de solución de acuerdo al objetivo se logró recalcular los fallos anteriores con lo establecido en el manual de Diseño Geométrico 2018 proveniente del MTC. Para Ticeran (2018) en su tesis cuya finalidad es determinar el daño del pavimento de tipo flexible. Se usó la Metodología no experimental de tipo explicativa descriptiva, y se concluyó que la infraestructura falla por el mal comportamiento mecánico y también por el mal diseño de espesor de las capas. Y para Minchola y Villanueva (2018) en su tesis que tiene como objetivo evaluar la infraestructura vial para mejorar el tránsito de los peatones con el implemento de zonas

de libre tránsito y zona para bicicletas. La investigación es de tipo no experimental, y de tipo descriptiva – explicativa. Se usó la metodología de la observación, involucrando la descripción del problema. Y se concluyó que las avenidas son vías colectoras ya que los vehículos que transitan por la zona tienen una velocidad promedio de 40 y 60 km/hora y según el manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras, la evaluación de la señalización y semaforización están en malas condiciones.

En cuanto a los conceptos para el desarrollo del objetivo de este trabajo.

La infraestructura vial viene a ser todo el conjunto de vías, calles o caminos que nos permitan el libre desplazamiento de vehículos de forma segura y confortable, ya sea en zonas urbanas o rurales, o también en carreteras según sea clasificada, las infraestructuras viales sirven para mantener la comunicación entre comunidades. (Minchola y Villanueva, 2018, p.19)

Entrando a la clasificación de las carreteras, tenemos que las autopistas de primera clase son un tipo de autopista que se clasifica según sea su demanda por un índice medio diario anual (IMDA) superior a los 6000 veh/día, y tiene como características: calzadas divididas con una separación de 6 m en el centro, cada calzada puede contar con 2 o más carriles con un ancho mínimo de 3.60 m, el flujo vehicular continuo es proporcionado por un control exhaustivo de ingresos y salidas de los vehículos, en este tipo de carretera no puede contar con cruces o pasos a nivel de la carpeta de rodadura, en las zonas urbanas tiene que contar con un puente peatonal y por último la superficie debe ser pavimentada. (Manual de carreteras: Diseño Geométrico, 2018, p.12). Las autopistas de segunda clase se clasifican según una demanda de un índice medio diario anual de 4001 a 6000 veh/día, esta autopista debe contar con dos calzadas y estas deben tener una separación de 1 a 6 metros, las calzadas pueden tener de dos a más carriles de un ancho mínimo de 3.60 m, en este tipo la autopista si puede contar con cruces y pasos a nivel, en caso pase por una zona urbana debe de contar con puentes peatonales que aseguren el paso seguro del peatón, la superficie de esta autopista debe ser pavimentada. (Manual de carreteras: Diseño Geométrico, 2018, p.12). En la siguiente línea de clasificación carreteras de Primera Clase, debe de contar con una demanda de un índice medio diario anual de 2001 a 4000 veh/día, en este tipo solo puede contar una calzada también puede contar con dos o más carriles estos deben contar un ancho mínimo de 3.60m, en este

tipo de debe contar con dispositivos y planes de seguridad que regulen las velocidades establecidas, en zonas urbanas tiene que contar con puentes para el paso seguro del peatón, la superficie debe estar pavimentada. (Manual de carreteras: Diseño Geométrico, 2018, p.12). Carreteras de Segunda Clase, que se clasifica con una demanda de un índice medio diario anual de 400 a 2001 veh/día, al igual que la de primera clase cuenta con una sola calzada con dos o más carriles, se diferencia en que el ancho mínimo de carril es de 3.30m como mínimo, este tipo también de contar con planes y dispositivos de seguridad que regulen las velocidades ya establecidas, la superficie debe ser pavimentada y además debe contar con puentes peatonales en zonas urbanas. (Manual de carreteras: Diseño Geométrico, 2018, p.12). Carreteras de Tercera Clase para que este tipo sea clasificado debe tener un índice medio diario anual por debajo de los 400 veh/día, es de solo una calzada con dos carriles de un ancho no menor de 3.00m, se consideran anchos de 2.50m siempre y cuando esté debidamente sustentado, la superficie de este tipo es pavimentada. (Manual de carreteras: Diseño Geométrico, 2018, p.12). Y finalmente tenemos la Trochas Carrozables, Último tipo y es clasificado cuando el índice medio diario anual es inferior a los 200 veh/día, es de solo una calzada que debe tener un ancho de 4.00m como mínimo, debe tener un ancho no menor de 50 cm adicionales si en caso haya un ensanche, la superficie o la última capa de este tipo de carretera es de afirmado y no pavimentada. (Manual de carreteras: Diseño Geométrico, 2018, p.12).

En el proceso constructivo, un factor importante en la pavimentación, esta como primer punto la preparación del terreno que se hace en el proceso de construcción de una vía, consta de la nivelación y compactación del terreno, si fuera el caso que el terreno se encuentre con grandes pendientes transversales $\geq 20\%$, la explanada deberá ser construida en forma de terraza, en caso el terreno natural no cuente con las propiedades necesarias este será reemplazado por un material de préstamo. (Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos, 2014, p.19). Segunda parte está la explanación que es la preparación del terreno donde se procede a hacer los cortes y rellenos que se necesita para la obtención de la plataforma primaria hasta alcanzar al nivel de la subrasante. (Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos, 2014, p.20). La subrasante es la última parte donde se posará la estructura del pavimento, esta parte de la preparación del terreno está conformada por materiales con características específicas, obtenidas de un previo diseño, obteniendo características adecuadas junto

con una compactación para la construcción de una estructura firme o estable, con la resistencia suficiente para soportar las cargas de diseño generadas por el flujo de vehículos. (Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos, 2014, p.20) Si el suelo encontrado por debajo de la subrasante, que sería a una profundidad aproximada de 60 cm, no cuenta con un CBR superior o igual a 6%, se procederá a estabilizar el suelo de la manera más conveniente según el estado del suelo que se encuentre, estabilización, remplazo, elevación entre otras posibles medidas. (Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos, 2014, p.21).

Un término importante es el volumen de tránsito que se refiere a la cantidad de vehículos o peatones que circulan por una calzada según sea el tipo de vía en un periodo de tiempo determinado, el tipo de vehículo que transita son de toda clase como: automóviles, camiones, buses, motocicletas, bicicletas entre otra clase de vehículos motorizados y/o eléctricos, para la evaluación del tránsito se usara de unidad el volumen que se referirá a los vehículos que transitaran por la vía: siendo horario, diario, semanal y anual, todos referidos a la cantidad de vehículos entre el intervalo de tiempo estudiado. De esta forma se evaluará el tráfico de la zona donde será la construcción de la carretera del tipo que sea seleccionada. (Ingeniería de tránsito, 2017, p.32). Dentro del volumen encontramos a su índice medio Diario Anual, que viene a ser el producto de multiplicar el Factor Corrección Estacional (FC) y el Índice Medio Diario Semanal (IMDS). Siendo el IMDS el valor obtenido del conteo volumétrico en el tramo de estudio en el intervalo de una semana. (Manual de inventarios viales, 2014, p. 162).

El factor del índice de tráfico es necesario para el desarrollo del diseño de una estructura del pavimento debido a que este influye en los espesores de las capas del pavimento mediante la evaluación del tren de cargas que pasan por la futura vía (Riggin, Lytton y García, 1984, p.20)

Las configuraciones y los pesos del eje de los camiones han cambiado significativamente desde que el estudio de carretera de AASHO por lo cual conforme avanza la tecnología agregando mayor cantidad de ejes a los vehículos y así acumulando mayor tren de carga la normatividad vigente variando (Salama, Chatti y Lyles, 2006, p.763). El estado de los neumáticos de los vehículos sumado con el tren de carga afecta generando algunas fallas sobre la carpeta de rodadura (Effect of Tire Pressure and Type on Response of Flexible Pavement, 2016, p.115)

En la infraestructura sabemos que una de las partes importantes es el pavimento que viene a ser un tipo de estructura que está conformado por varias capas, esta estructura se posara directamente sobre la subrasante si es que esta cumple con los parámetros establecidos, el pavimento es construido para garantizar el tránsito vehicular de manera segura y confortable para los usuarios, las capas que conforman la infraestructura vial son la subbase, base y carpeta de rodadura. (Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos, 2014, p.21).

Entre los componentes que posee el pavimento, tenemos la subbase, que es la primera capa que se realiza sobre la subrasante, esta capa está conformada por materiales específicos y un espesor previamente diseñado, esta capa cumple con la función de drenar y controlar las capilaridades de agua, el material granular utilizado puede ser de un $\text{CBR} \geq 40\%$, este puede ser tratado con cemento, cal o asfalto. (Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos, 2014, p.21). Continúa la base que es la capa construida sobre la subbase y es donde se posará la carpeta de rodadura, esta tiene la función de soportar y transmitir uniformemente las cargas que ocasiona el flujo de vehículos a diario, el material utilizado para la realización de esta capa debe ser de granular que permita drenar, este debe tener un $\text{CBR} \geq 80\%$, esta capa debe ser tratada con asfalto, cemento o cal. (Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos, 2014, p.21). Para Pedro, Oswaldo y Luis, (2009) afirman que agregándole más grado de compactación a la capa base de la estructura del pavimento aumenta su resistencia a cargas originadas por el tránsito vehicular, haciendo al mismo tiempo que las capas de la estructura reduzcan sus dimensiones y a la vez reduciendo el presupuesto. Finalmente, la carpeta de rodadura que viene a ser la última de las capas de la estructura, puede estar compuesta de un material bituminoso, de concreto o de adoquines, esta capa cumple la función de proteger a las demás capas que conforman dicha estructura y de soportar directamente las cargas ocasionadas por el flujo vehicular. (Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos, 2014, p.20). Para Erick (2009), nos dice que al aumentar el contenido de agua en las capas de la estructura del pavimento esta hace que disminuya la capacidad de soporte de la base y subbase haciendo que la serviciabilidad del pavimento baje en altos grados.

Los parámetros se examinan variando el espesor y las propiedades del material de diferentes capas de pavimento flexible debido a que estas son las que soportan las cargas transmitidas a la estructura del pavimento (Ranadive, 2016, p.467). El diámetro del

material granular utilizado para la conformación de base y sub base debe ser de acuerdo lo especificado, si esto no cumple y no se llega a la resistencia requerida o se pase del presupuesto asignado este puede ser mejorado con diversos materiales debidamente ensayados para que alcance los parámetros establecidos (Behiry, 2012, p.43)

La estructura del pavimento se elabora con las capas más fuertes en la parte superior de las capas más débiles. El concepto de capas más fuertes en la parte superior, es que las tensiones de carga se extienden hacia afuera y hacia abajo a través del pavimento, es más compatible con la extensión horizontal de capas más débiles más allá de las capas más fuertes en un efecto piramidal (Flexible Pavement Design Manual, 2018, p.14)

Pero muy bien sabemos que se clasifica en diferentes tipos, donde encontramos el pavimento flexible, que viene a ser el tipo de pavimento es el que tiene revestimiento asfáltico, la cual distribuye las deformaciones y tensiones generadas por el tren de cargas de ruedas del tránsito diario, de tal forma que el revestimiento y la base de la estructura reciben y absorben las tensiones verticales en compresión del terreno de fundación, está conformado por tres capas debidamente diseñadas bajo parámetros establecidos que deben ser cumplidos. (Manual completo diseño de pavimentos, 2014, p.11). El pavimento rígido que sería el tipo de pavimento que es utilizado tras una evaluación económica y ambiental, al igual que el pavimento flexible cuenta con 3 capas, la diferencia se encuentra en que la carpeta de rodadura está conformada por una losa de concreto armado. Tiene como objetivo como pavimento el de ayudar a aliviar las cargas y tensiones en la carpeta de rodadura. (Manual completo diseño de pavimentos, 2014, p.11). Y el pavimento semirígido esta clase de pavimento se utiliza para soportar cargas enormes como la de las aeronaves y de camiones, está conformado por la combinación del pavimento rígido y flexible, usualmente la capa del pavimento rígido va por debajo y la capa de pavimento flexible encima de, haciendo la función de la carpeta de rodadura. (Manual completo diseño de pavimentos, 2014, p.11).

Los pavimentos sufren de diferentes patologías, y entre están las patologías físicas, tales como, huecos, que son pequeñas depresiones en el pavimento, que por lo general tienden a agrandarse por el agua que se acumula dentro de los huecos, el tráfico diario también es causante de la expansión de los huecos arrancando parte de la superficie del pavimento. (Pavement condition index, 2002, p. 33); parcheo, que es el área del pavimento reparada con un nuevo material, por lo general se utiliza para la reparación

de fallas graves o de alta intensidad en el pavimento, se considera como patología ya que usualmente no cumple como la sección original del pavimento presentando rugosidades asociadas a este daño. (Pavement condition index, 2002, p. 30); desnivel carril/berma, que es el desnivel que se da entre el carril y la berma, es causado por lo general a erosiones en la berma o colocar capas extras sobre la calzada y sin tomar en cuenta el nivel de la berma. (Pavement condition index, 2002, p. 26). Luego tenemos las patologías mecánicas, donde encontramos piel de cocodrilo, que esta falla ocurre solamente en las áreas por la cual pasa la carga del tránsito, por lo tanto, es usual encontrarlas junto a ahuellamientos, se puede visualizar como un conjunto de grietas formando pequeños bloques. (Pavement condition index, 2002, p. 10); agrietamiento en bloque, que por lo general son grietas interconectadas en pequeños o grandes pedazos de forma rectangulares su tamaño puede variar entre 30*30 cm hasta 3*3 m al igual que la piel de cocodrilo solo se encuentra en partes únicamente donde pasa el tren de carga afectado partes parciales del pavimento. (Pavement condition index, 2002, p. 14); grietas de borde, que son grietas longitudinales ubicadas al borde de la calzada a una distancia de entre 30 cm a 60 cm se puede calificar según la gravedad de la grieta hay casos en los que se empieza a desprender el borde del pavimento originados por estas grietas. (Pavement condition index, 2002, p. 22); grietas longitudinales y transversales, que son aquellas grietas que se encuentran en el eje de la calzada o pavimento y en dirección en la cual fue su construcción, este tipo de grietas usualmente no son asociadas a las cargas transmitidas por el tránsito. (Pavement condition index, 2002, p. 28); Ahuellamiento, que es una pequeña depresión dejada por las ruedas de los vehículos en dirección en la cual fue construido el pavimento. (Pavement condition index, 2002, p. 37). Finalmente encontramos las patologías químicas, donde está el pulimiento de agregados, que por lo particular es causado por la continua repetición del paso de vehículos los agregados en la parte superficial del pavimento se vuelven suave al tacto. (Pavement condition index, 2002, p. 32); meteorización/desprendimiento de agregados, que es el desprendimiento de pedazos de la carpeta asfáltica por la pérdida del ligante asfáltico utilizado en su construcción. (Pavement condition index, 2002, p. 44).

Para Katia (2015), las fallas o patologías que se encuentran en la carpeta de rodadura son originadas por la deficiencia del proceso constructivo, mal diseño de las capas de la estructura del pavimento, falta de control de calidad de los materiales y por la continua carga vehicular originando las diversas fallas del pavimento.

Los materiales granulares no unidos generalmente se usan en pavimentos de carreteras como base y capas de subbase. Los materiales granulares proporcionan distribución de carga a través del agregado, es por esto que antes de verter los agregados para la conformación de las capas se debe de realizar un control de calidad para garantizar el buen proceso constructivo de la carretera y evitar que se presenten fallas por mal comportamiento mecánico (Ahmad y Dallas, 2004, p.19).

Según Scrivner, Moore, McFarland y Carey, (1968) hay un gran grupo de variables físicas asociadas con materiales, construcción, tráfico y medio ambiente que afectan el desempeño del pavimento, los cuales hacen que la vida útil del pavimento disminuya, el factor climático es una de la variable para la selección del tipo de pavimento a usarse. Cuando se hace un diseño de pavimento flexible se tiene que tener una consideración a los cambios bruscos de clima y con estos la temperatura, debido a que puede afectar el diseño en el momento de la ejecución (Mills, Tighe, Andrey, Smith y Huen, 2009, p.773). La variación estacional de la temperatura y la humedad causan cambios considerables en la carga debido a que la mayoría de vehículos llevan materiales que con la humedad aumentan su carga haciendo que se generen fallas (Watson, 1996, p.57).

Las faltas de mantenimiento en las carreteras hacen que el pavimento no alcance su vida útil de diseño, no solo es por falta de presupuesto para realizar un mantenimiento si no también falta de capacitación para poder proponer una alternativa de mantenimiento preventivo. (Hicks, Seeds y Peshkin, 2000, p.27). Los camiones con sobrepeso causan un deterioro severo al pavimento y así reducen su vida útil es por esto que se estudia el tipo de suelo en el cual se realizará la construcción de la estructura del pavimento, siendo este estudio el que determina si el material será mejorado o estabilizado para así garantizar la vida útil de diseño (Ebrahim, 2012, p.367). Las predicciones de fallas del pavimento flexible son comunes para determinar fallas a futuro que se puedan presentar y así poder tener un plan de rehabilitación y mantenimiento (Zhou y Scullion, 2010, p.53)

El pavimento también cuenta con propiedades físico mecánicas, donde tenemos el tipo de suelo que esta subdividido en granulometría, que sirve para clasificar los suelos, consiste en separar las partículas del suelo por tamaños, usando mallas o tamices para realizar este ensayo, las divisiones de las partículas se van separando por números de tamices los cuales se colocan se forma ascendente de tal manera que arriba quede el

material más voluminoso y en la última malla quede el material fino. (manual de procedimientos de ensayos de suelos y memoria de cálculo, 2015, p.55); Límite líquido, es el valor en porcentaje de humedad que contiene el terreno, cuando los porcentajes de humedad del terreno alcancen niveles elevados superando el límite líquido, el comportamiento del terreno será como la de un fluido viscoso, este límite es esencial para clasificar suelos, la importancia de este límite es vital para la determinación de problemas de consolidación. El límite líquido es medido con un equipo llamado cazuela o aparato casa grande. (manual de procedimientos de ensayos de suelos y memoria de cálculo, 2015, p.40); Límite plástico, que es determinado por rollos de la muestra de suelo de aproximadamente 3mm de diámetro. Y es el límite existente entre el estado semisólido del suelo y el estado de plasticidad, el índice de plasticidad se mide con la diferencia entre límite plástico y límite líquido, si sale un índice de plasticidad bajo al incrementar un poco de agua se transformará de un estado semisólido a una condición líquida, en caso el índice de plasticidad sea alto se tendrá que incrementar una gran cantidad de agua para alcanzar la condición líquida. (manual de procedimientos de ensayos de suelos y memoria de cálculo, 2015, p.47). Una propiedad más es la resistencia, que se realiza por medio del California Bearing Ratio (C.B.R.) este ensayo de laboratorio mide la resistencia a esfuerzos cortantes del suelo determinando a la vez la calidad del suelo o capacidad portante, es efectuado bajo parámetros controlados de humedad y densidad y es normalmente usado para el análisis de materiales con un diámetro máximo de $\frac{3}{4}$ ". (manual de procedimientos de ensayos de suelos y memoria de cálculo, 2015, p.133). Y finalmente la compactación, que se hace mediante un ensayo que sirve para la determinación de la densidad máxima en la compactación y también el óptimo contenido de humedad del suelo, es el proctor modificado, si la compactación realizada es la correcta y óptima el comportamiento estructural del pavimento mejora, como la resistencia al corte y la permeabilidad, al mismo tiempo disminuye deformaciones que puede causar el tránsito diario. (manual de procedimientos de ensayos de suelos y memoria de cálculo, 2015, p.146)

Entre los métodos de rehabilitación que existen encontramos: La técnica de reforzar el terreno, que ha ido ganando popularidad en el campo de la ingeniería civil para estabilizar y mejorar el comportamiento del terreno, tal es así agregar geosintéticos utilizado como separador en la interfaz de subrasante – pavimento para evitar la entrada de materiales de pavimento en la subrasante o material de subrasante en los materiales

del pavimento y a la vez dar un mayor refuerzo a la estructura de pavimento extendiendo la durabilidad de este mismo (Prasad, 2009, p.10).

El modelo de ciclo de vida del pavimento flexible para obtener un plan óptimo de mantenimiento y rehabilitación, es agregar un plan de contingencia antes de la ejecución que deberá estar incluido en el presupuesto para dar mantenimiento y rehabilitar la capa de rodadura para poder obtener un óptimo desempeño de la misma (Abaza, 2002, p.542)

El sellado de grietas es uno de los mantenimientos más utilizados debido a que esta falla es la más concurrente dentro de la carpeta asfáltica siendo producida por la carga continúa administrada por los vehículos que transitan por la vía (Eaton y Ashcraft, 1992, p.2)

Según (Erick, 2006, p.30) las geomallas que están compuestas por poliéster, nylon o fibra de vidrio a alta tensión, fabricados con polietileno de alta densidad y polipropileno forman una red tensible de tracción que conectándose en una forma integral. Su función es reforzar la estructura del pavimento agregando al mismo tiempo resistencia de deformaciones aumentando la capacidad de soporte a la estructura del pavimento flexible.

Finalmente, tras la realidad problemática previamente explicada surgió la pregunta: “¿Cuál será el resultado de la Evaluación de la infraestructura vial de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma – Ancash 2019?”

Este problema, se justificó en que dada la actividad económica encontrada en Casma, surge la necesidad de tener un acceso vial en buenas condiciones hacia otras ciudades. Por ello la investigación se centra en evaluar la infraestructura vial de la Panamericana norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma, la cual es la carretera que conecta a Casma con las demás ciudades del norte, dándonos paso para el transporte de los productos de dicha actividad, la cual sería la agricultura, exportación de frutas y verduras en general. El objetivo de este trabajo de investigación se enfocó en determinar la gravedad de los daños y las propiedades físico – mecánicas de la estructura de pavimento de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma. Este proyecto también está justificado en el ámbito social puesto que proporciona una alternativa de solución contra el problema del mal estado de la superficie de rodadura, beneficiando no solo así a los lugareños de Casma, sino a toda la población peruana en

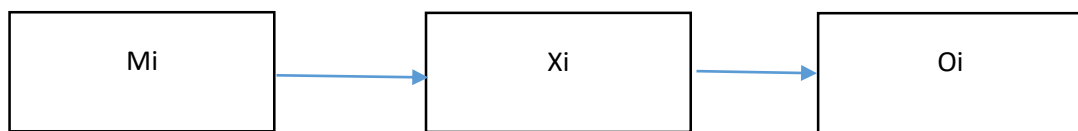
general, haciendo que los vehículos puedan moverse de un lado a otro sin daño alguno para que cumplan su vida útil, y que las personas puedan transitar de manera segura sin el peligro de algún accidente. Este presente proyecto de tesis permite desarrollar y hacer uso del conocimiento teórico adquirido en el transcurso como estudiantes universitarios, poniéndolos en práctica para el beneficio de la sociedad.

El presente informe tuvo como objetivo general: Evaluar la infraestructura vial de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma. Y como objetivos específicos, identificar las patologías existentes en la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma; determinar el volumen de tránsito en la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma; determinar las propiedades físico – mecánicas de la estructura de pavimento de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma; determinar la propuesta de mejora de la infraestructura vial de la panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de Investigación

El diseño utilizado en esta investigación que tiene como objetivo la evaluación de la infraestructura vial de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma; es no experimental, puesto que se trabajó sin alterar la única variable, que en este proyecto de investigación es la infraestructura vial. Esta investigación es de tipo descriptiva, puesto que se enfoca en describir y observar el comportamiento del objeto de estudio. Debido a ello se identificó el volumen de tránsito que existe en la carretera en estudio, las propiedades físicas y los deterioros de la infraestructura vial, en este caso pavimento flexible, todas ellas a través de fichas técnicas y de la elaboración de informes de laboratorio, finalmente buscando la solución se plantea la propuesta para eliminar la problemática. Se consideró el esquema de a continuación:



Mi: Población (Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma)

Xi: Variable (Evaluación de la Infraestructura Vial)

Oi: Resultados

2.2. Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Evaluación de la Infraestructura Vial	Una evaluación de una carretera, que viene a ser un conjunto de vías, calles o caminos que permiten el libre desplazamiento; consiste, en determinar las características a nivel estructural, y a nivel superficial, determinando de qué manera falla, o si no cumple con requisitos establecidos. (Minchola y Villanueva, 2018, p.19)	Se seleccionó el tramo a estudiar y se procedió a determinar las patologías existentes a lo largo de la carpeta de rodadura, también se procedió a identificar el volumen de tránsito que existe en la carretera estudiada, las propiedades físicas y las fallas de la infraestructura vial, en este caso pavimento flexible, todas ellas a través de fichas técnicas y de la elaboración de informes de laboratorio, finalmente tras la evaluación se planteó la propuesta de mejora para eliminar la problemática.	Patologías	Patologías Físicas	Huecos	Razón
					Desnivel	
					Parqueo	
				Patologías Mecánicas	Piel de Cocodrilo	
					Ahuellamiento	
					Grietas de borde	
					Grietas Transversales	
					Grietas Longitudinales	
				Patologías Químicas	Agrietamiento en Bloque	
			Pulimiento de Agregados			
			Meteorización			
			Estructura de Pavimento	Propiedades físico - mecánicas	Tipo de Suelo	
					Compactación	
Resistencia						
Volumen de Tránsito	Índice Medio Diario Anual (IMDa)	Conteo de Vehículos – ESAL				

Tabla 1. Operacionalización de variables

Fuente: Elaboración Propia

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

En esta investigación se tomó como población a la Carretera Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00 de Casma a Chimbote, contando con una longitud de 4 km, una calzada de 7.30 m, 2 carriles y esta compuesta por pavimento de tipo flexible.

2.3.2. Muestra

En esta investigación la muestra utilizada fue la misma que la de la población.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas

- Observación

Se utilizó esta técnica, puesto que se empleó la evaluación observacional; para esta investigación se utilizaron fichas técnicas para determinar las diferentes patologías existentes en la carpeta asfáltica del tramo estudiado y el volumen de tránsito.

- Análisis Documental

Esto se realiza mediante los protocolos, se realizaron ensayos en un laboratorio para determinar las propiedades físico-mecánicas de la carpeta de pavimento de la carretera estudiada.

2.4.2. Instrumentos

- Fichas Técnicas

Documentos donde se registrarán los datos obtenidos de la evaluación visual de la carretera, con la finalidad de determinar las patologías existentes en la infraestructura vial y el volumen de tránsito.

- Protocolos

Los protocolos utilizados validan los indicadores para obtener las propiedades físico mecánicas de la infraestructura vial.

2.4.3. Validez y confiabilidad

Este proyecto de investigación fue realizado mediante la ficha técnica del manual PCI que esta validada por Luis Ricardo Vásquez Varela Ingeniero Civil, especialista en Vías y Transporte, proveniente de la Universidad Nacional de Colombia publicada en su manual de PCI, que sirve para la evaluación de patologías del pavimento flexible. Para determinar el volumen de tránsito se utilizó una ficha técnica del manual de inventaríales viales del MTC que es validada por la dirección de normatividad Vial del MTC y la dirección general de caminos y ferrocarriles; para las propiedades físico mecánicas del suelo se usaron protocolos de evaluación los cuales son formatos y fichas avalados con la norma ASTM lo cual garantiza su confiabilidad, y están normados según el manual de ensayos de materiales del MTC.

2.5. Procedimiento

Habiéndose determinado la muestra de estudio, se evaluará el estado de la carretera mediante fichas técnicas de recolección de datos estandarizadas.

- Patologías Existentes – Estado de Pavimento:

Se empezará con la ficha técnica de Exploración de la Condición Por unidad de Muestreo del Manual del PCI, con el cual se determinará las patologías existentes en el tramo, y serán colocadas junto a la severidad de estas, para finalmente dar un diagnóstico del estado de pavimento, para ello se deberá recorrer el tramo estudiado recopilando los datos requeridos en la ficha.

- Volumen de tránsito:

También se utilizará la ficha Estudio de Tráfico del MTC, esta ficha requiere datos del volumen de tránsito tras un conteo de vehículos en un determinado periodo de tiempo.

- Propiedades Físico mecánicas:

Consecuentemente las propiedades físico – mecánicas de la infraestructura vial, ya sea tipo de suelo, compactación y resistencia, serán evaluadas por protocolos indicados del Manual de Ensayos de Laboratorio del MTC para cada propiedad, se ensayará en un laboratorio que cuenta con los materiales necesarios para dichos

ensayos, para esto se necesitará conseguir muestras provenientes de la elaboración de calicatas en los puntos ubicados.

2.5.1. Fichas de evaluación

- Exploración de la condición por unidad de muestreo
El pavimento en su evaluación superficial utiliza la ficha técnica del manual PCI para la obtención del estado actual del pavimento el cual marca porcentajes por cada falla encontrada, por último, se contrasta todas las fallas y severidades para dar un diagnóstico del estado el pavimento. (Pavement condition index, 2002, p. 03)
- Clasificación Vehicular – Estudio de Tráfico
El volumen de tránsito se determina mediante la ficha técnica del manual de inventarios viales del MTC Formato de resumen del día – clasificación vehicular, su procedimiento es mediante el conteo de vehículos que pasan diariamente por la vía evaluada. (Manual de Inventarios Viales (2014, p.170),)

2.5.3. Protocolos de evaluación

- Análisis granulométrico (ASTM D 422)
Este ensayo se lleva a cabo por medio de tamices por el cual el material pasa por distintas mallas de esta manera clasificando el suelo. El tamaño, aberturas y número de tamiz sirven para la determinar los volúmenes de material que pasan, para obtener el análisis granulométrico se utilizará el protocolo MTC E 107. (Manual de ensayos de materiales, 2016, p.40)
- Limite liquido (ASTM D 4318)
Para la obtención del límite liquido se utiliza el protocolo del MTC E 110 el cual considera la copa Casagrande, un acanalador y un procedimiento marcado por el protocolo que lleva a la obtención del límite líquido. (Manual de ensayos de materiales, 2016, p.67)
- Limite plástico e índice de plasticidad (ASTM D 4318)
El límite existente entre el estado de plasticidad y el estado semisólido del suelo, es el límite plástico, el cual es determinado mediante rollos de 6 mm el cual sigue el protocolo MTC E 111. (Manual de ensayos de materiales, 2016, p.72)
- Proctor modificado (ASTM D 1557)

Este ensayo es necesario para determinar la compactación admisible, para la determinar el peso unitario seco del suelo y el contenido de agua, este ensayo se sigue el protocolo de determinación MTC E 115. (Manual de ensayos de materiales, 2016, p.72)

- California Bearing Ratio (ASTM D 1883)

Este ensayo de laboratorio mide la resistencia a esfuerzos cortantes del suelo para determinar la calidad del suelo del suelo y su capacidad portante de dicho suelo, y este se determina mediante el protocolo MTC E 132. (Manual de ensayos de materiales, 2016, p.248)

2.6. Métodos de análisis de datos

Se basa en un enfoque cuantitativo, donde la recolección de datos se dio a través de fichas y otros instrumentos estandarizados confiables y validados, donde para el análisis de los datos se elaboró las tablas y gráficas. Se utilizó la tabla de frecuencias, la cual muestra la información de manera ordenada y tabulada para un análisis rápido.

Se usó el software Microsoft Office Excel 2019 para procesar los datos. Luego de la obtención de datos, se procedió a su análisis, junto a la información de las fichas y/o protocolos.

2.7. Aspectos éticos

La investigación prioriza el respeto a la originalidad, propiedad intelectual y ética profesional. Por lo cual este proyecto de investigación usó definiciones e ideas de distintos autores a quienes se les atribuye su autoría, debidamente citados.

Respecto a los procedimientos para la recolección de muestras, se respeta el medio ambiente, la propiedad de la población, y se respeta lo acordado con la municipalidad a que el terreno quede tal como estaba. Y se respeta a lo reglamentado en el MTC, con una calicata de una profundidad de 1.50 m, y se sacan muestras de la subrasante, base y subbase.

En el caso de la identificación de patologías se respetó el formato original proveniente del manual del PCI y su procedimiento, el mismo caso es para el formato de tráfico del manual del MTC para el volumen de vehículos. Los datos que se obtuvieron a través de los ensayos realizados no serán alterados ni manipulados.

III. RESULTADOS

La carretera Casma Chimbote se ubica en el distrito de Casma, provincia de Casma, de la región Ancash; y teniendo como tramo estudiado a la zona que comprende entre el km 379+00 hasta el km 383+00 en la salida de Casma, a partir del Cementerio General hasta antes de llegar a la entrada de Puerto Casma. La longitud total de estudio es de 4 km.

3.1. Identificar las patologías existentes en la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma

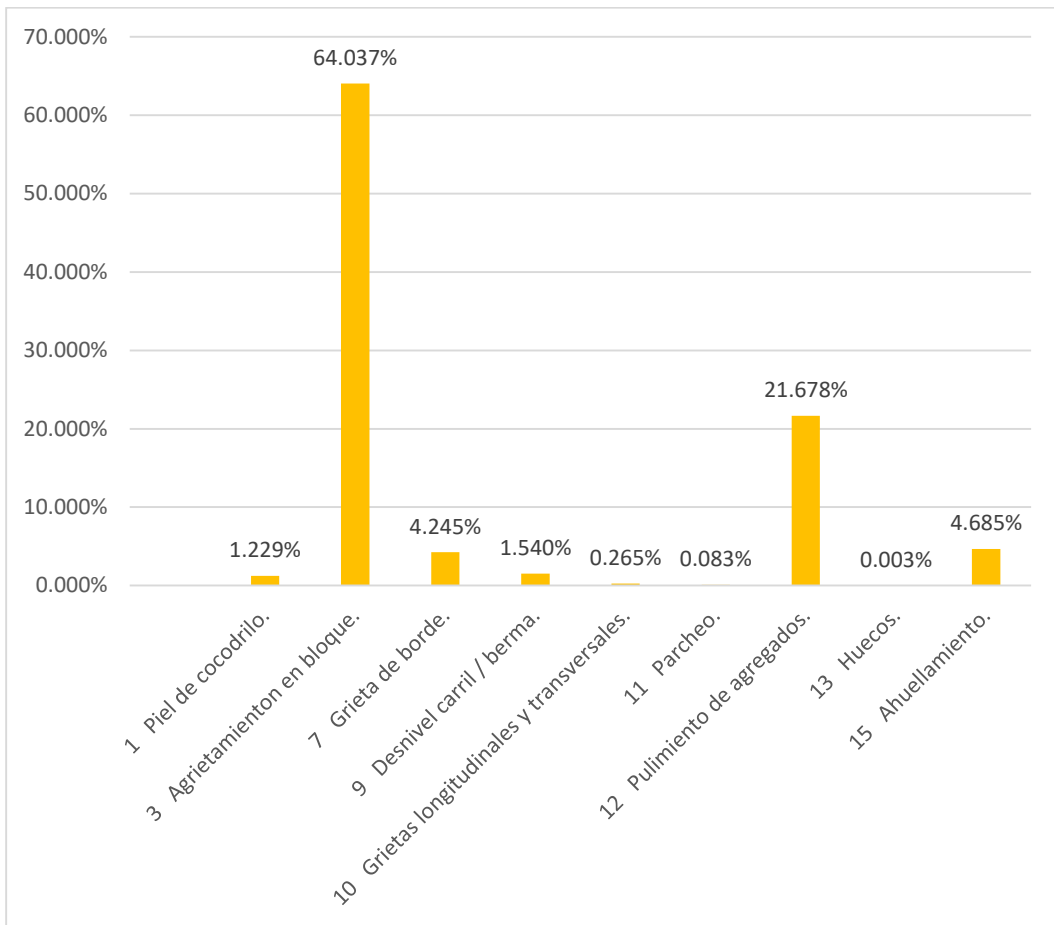
a) Patologías existentes

Para poder identificar las patologías que se ubican a lo largo de la carretera estudiada se hace una inspección ocular buscando los daños que esta posee, con ello también se busca determinar el estado actual de la superficie asfáltica de la carretera panamericana norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00.

El instrumento de evaluación utilizado para la recolección de datos se tomó del manual del PCI para la identificación de daños y así poder determinar el estado de la superficie asfáltica.

Para la realización de recolección de datos lo primero que se debe de hacer es ubicar las progresivas correspondientes separando los tramos de estudio para así poder identificar los daños y su grado de severidad correspondiente, se debe registrar los daños identificados mediante fotografías. La evaluación que se realizó a la superficie asfáltica fue cada 500 m en las siguientes progresivas: km 379+00 – km 379+50, km 379+50 – km 380+00, km 380+00 – km 380+50, km 380+50 – km 381+00, km 381+00 – km 381+50, km 381+50 – km 382+00, km 382+00 – km 382+50, km 382+50 – km 383+00. En una longitud de estudio de 4 km.

Gráfico N° 01: Incidencia de Patologías en la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00



Fuente: Ficha Técnica del PCI

Interpretación: Se muestra el porcentaje de las patologías existentes a lo largo de la carretera estudiada, las patologías que poseen mayor área es el agrietamiento en bloque que ocupa el 64.04 % del total en la carretera en estudio, el que le sigue es el pulimento de agregados con 21.68%; entre otras con poca notoriedad como: parcheo con un 0.08% y piel de cocodrilo con un 1.229%.

b) Severidad

Uno de los aspectos que se deben tomar en cuenta en cuanto a la identificación es la severidad que tienen estas patologías. Estas se clasifican en: Low, Medium y High.

Cuadro N° 01: Severidad de las Patologías

Daño		Unidad	Bajo	Medio	Alto	total
P.M.	1 Piel de cocodrilo.	m ²	1.02%	0.21%		1.229%
P.M.	3 Agrietamiento en bloque.	m ²		64.04%		64.037%
P.M.	7 Grieta de borde.	ml			4.24%	4.245%
P.F.	9 Desnivel carril / berma.	ml		1.38%	0.16%	1.540%
P.M.	10 Grietas longitudinales y transversales.	m ²	0.27%			0.265%
P.F.	11 Parcheo.	m ²		0.08%	0.01%	0.083%
P.Q.	12 Pulimento de agregados.	m ²	21.68%			21.678%
P.F.	13 Huecos.	m ²		0.003%		0.003%
P.M.	15 Ahuellamiento.	m ²	4.68%			4.685%

Fuente: Ficha Técnica del PCI

Interpretación: Se puede denotar en el Cuadro N°03 que la patología que tiene mayor incidencia en la carretera estudiada es el agrietamiento en bloque con un 64.037% de severidad media, mientras que el pulimento de agregados tiene un nivel de severidad baja con un 21.678%.

c) Índice de Condición del Pavimento

Cuadro N° 02: Resumen del Índice de Condición del Pavimento

N°	ABSCISA INICIAL - ABSCISA FINAL	ÁREA	PCI	AREA x PCI	CALIFICACIÓN	ESTADO GENERAL
PCI-01	KM 379+00 - KM 379+50	3300	48	158400	REGULAR	REGULAR
PCI-02	KM 379+50 - KM 380+00	3300	48	158400	REGULAR	
PCI-03	KM 380+00 - KM 380+50	3300	44	145200	REGULAR	
PCI-04	KM 380+50 - KM 381+00	3300	50	165000	REGULAR	
PCI-05	KM 381+00 - KM 381+50	3300	51	168300	REGULAR	
PCI-06	KM 381+50 - KM 382+00	3300	50	165000	REGULAR	
PCI-07	KM 382+00 - KM 382+50	3300	42	138600	REGULAR	
PCI-08	KM 382+50 - KM 383+00	3300	45	148500	REGULAR	

Fuente: Ficha Técnica del PCI

Interpretación: En el resumen del índice de condición del pavimento se muestra que, en los 8 tramos estudiados, 8 de los tramos se encuentran en un estado de daño REGULAR, el cual refleja que el estado general de la carretera está en un 100% REGULAR.

3.2. Determinar el volumen de tránsito en la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma

Este objetivo tiene como finalidad clasificar el tipo de carretera del tramo estudiado según su demanda, determinándose por medio del conteo volumétrico el volumen de tráfico que soporta la carretera estudiada.

Cuadro N°03: Clasificación Vehicular – Estudio de Tráfico de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00

Tipo de Vehículos	IMDa	Distribución %
Auto	230	5.96%
Station Wagon	211	5.45%
Camioneta Pick up	672	17.38%
Camioneta Panel	339	8.78%
Rural (Combi)	575	14.88%
Micro	78	2.01%
Bus 2E	100	2.59%
Bus >=3E	48	1.25%
Camión 2E	187	4.85%
Camión 3E	595	15.39%
Camión 4E	77	1.99%
Semi Trayler 2S1/2S2	48	1.25%
Semi Trayler 2S3	546	14.12%
Semi Trayler 3S1/3S2	51	1.32%
Semi Trayler >=3S3	58	1.51%
Trayler 2T2	50	1.28%
TOTAL	3865	100.00%
MTC	2000-4000	
(Carretera de Primera Clase)		

Fuente: Ficha Técnica del Manual de Inventarios Viales (MTC)

Interpretación: En el cuadro N°03, se muestra el volumen de tránsito de la carretera estudiada, teniendo un IMDa de 3866 veh/día, y según el MTC, entre la clasificación por demanda, se ubica como carretera de primera clase, que son las que tienen un IMDa que va de 2001 a 4000 veh/día. Por lo que se determina que la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00 es una carretera de primera clase, que posee una calzada de dos carriles, con 6.60 de ancho.

Cuadro N°04: Tabla resumen de ESAL de diseño

Tipo de Vehículos	N° Veh/día (2sent)	ESAL en el carril de diseño	Factor de Crecimiento	ESAL diseño
Auto	230	0.48026	31.045	2721.013392
Station Wagon	211	0.78281	31.045	4435.164951
Camioneta Pick up	672	10.04742	31.045	56925.54543
Camioneta Panel	339	5.06856	31.045	28716.90487
Rural (Combi)	575	33.99054	31.045	192579.7721
Micro	78	312.78152	31.045	1772122.398
Bus 2E	100	401.00194	31.045	2271951.795
Bus >=3E	48	85.75368	31.045	485853.5472
Camión 2E	187	749.87363	31.045	4248549.856
Camión 3E	595	1536.22502	31.045	8703771.237
Camión 4E	77	138.57149	31.045	785102.7708
Semi Trayler 2S1/2S2	48	333.95634	31.045	1892092.314
Semi Trayler 2S3	546	3170.96941	31.045	17965722.48
Semi Trayler 3S1/3S2	51	279.31630	31.045	1582518.957
Semi Trayler >=3S3	58	254.01144	31.045	1439149.512
Trayler 2T2	50	548.79622	31.045	3109308.002
TOTAL ESAL	3865	7861.62657		44541521.27

Fuente: Ficha Técnica del Manual de Inventarios Viales (MTC)

Interpretación: Se muestra el ESAL de diseño correspondiente a cada tipo de vehículo, auto 2721.01339, camión 2E 4248549.856 y así respectivamente. Con un total de 44541521.27.

3.3. Determinar las propiedades físico – mecánicas de la estructura de pavimento de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma

a) Tipo de Suelo

Para determinar el tipo de suelo se evaluará por medio de protocolos indicados en el Manual de Ensayos de Laboratorio del MTC, tales como:

- Análisis granulométrico (ASTM D 422): Que se lleva a cabo por medio de tamices, donde el material por distintas mallas y así de esta manera clasificando el suelo. Para obtener dicho ensayo se sigue el protocolo MTC E 107.
- Limite Líquido y Limite Plástico (ASTM D 4318): Para ello se hace uso de la copa Casagrande, y del horno, donde por medio de rollos de 6mm se determinará su plasticidad. El protocolo seguido es el del MTC E110 y el MTC E111.

Cuadro N° 05: Cuadro resumen del Análisis Granulométrico de la Carretera Panamericana Norte desde el Km 379+00 hasta el km 383+00

NUMERO DE CALICATAS		C-01			C-02			C-03			C-04			C-05		
CAPAS	UNIDAD	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE
Grava (N°.04 < Diam < 3")	%	44.96	46.18	6.88	47.39	47.51	6.67	55.19	46.45	8.58	54.43	47.01	3.72	54.95	48.13	3.25
Arena (No.200 < Diam < No.4)	%	48.51	49.72	47.92	45.82	48.19	46.42	39.42	48.52	46.24	38.61	47.71	91.25	39.05	46.89	91.5
Finos (Diam < No.200)	%	6.54	4.10	45.20	6.78	4.30	46.91	5.39	5.03	45.18	6.95	5.28	5.04	6.00	4.48	5.25
Límite Líquido		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	18.38	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	19.02
Límite Plástico		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Indice Plasticidad		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Contenido de Humedad	%	4.82	4.25	4.81	4.32	4.78	5.37	5.17	5.60	4.61	5.35	4.22	6.96	4.73	5.64	7.73
Clasificación SUCS		SP-SM	SP	SM	GP-GM	SP	SM	GP-GM	SP-SM	SM	GP-GM	SP-SM	SP-SM	GP-GM	GP	SP-SM
Clasificación AASHTO		A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-4	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-4	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-4	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)

Fuente: GEOMG S.A.C.

Cuadro N°06: Cuadro resumen del Análisis Granulométrico de la Carretera Panamericana Norte desde el Km 379+00 hasta el km 383+00

NUMERO DE CALICATAS		C-06			C-07			C-08			C-09			C-10		
CAPAS	UNIDAD	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE
Grava (N°.04 < Diam < 3")	%	48.79	57.56	3.11	43.39	56.13	3.06	46.21	48.39	3.56	44.54	47.58	4.15	45.10	47.25	4.13
Arena (No.200 < Diam < No.4)	%	43.90	37.84	90.85	46.91	38.86	91.03	47.98	47.30	91.67	48.89	47.41	90.68	48.60	46.32	90.18
Finos (Diam < No.200)	%	7.30	4.60	6.04	9.70	5.01	5.92	5.81	4.31	4.77	6.58	5.01	5.18	6.30	6.42	5.69
Límite Líquido		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	18.84
Límite Plástico		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Índice Plasticidad		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Contenido de Humedad	%	5.95	5.17	7.08	4.79	4.39	6.86	5.06	4.82	7.05	4.78	5.11	7.37	5.27	5.18	7.66
Clasificación SUCS		GP-GM	GP	SP-SM	SP-SM	GW-GM	SP-SM	SP-SM	GP	SP	SP-SM	GP-GM	SP-SM	SP-SM	GP-GM	SP-SM
Clasificación AASHTO		A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-3	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-3	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-2-4(0)

Fuente: GEOMG S.A.C.

Cuadro N°07: Cuadro resumen del Análisis Granulométrico de la Carretera Panamericana Norte desde el Km 379+00 hasta el km 383+00

NUMERO DE CALICATAS		C-11			C-12			C-13			C-14			C-15		
CAPAS	UNIDAD	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE
Grava (N°.04 < Diam < 3")	%	48.71	48.34	2.64	47.98	49.48	2.07	48.45	45.04	1.83	46.38	46.12	1.60	45.89	47.5	2.38
Arena (No.200 < Diam < No.4)	%	45.99	46.35	92.41	43.58	45.29	94.91	45.36	50.40	93.17	45.76	49.42	93.61	45.33	47.38	94.79
Finos (Diam < No.200)	%	5.31	5.31	4.94	8.44	5.23	3.02	6.19	4.56	5.00	7.86	4.46	4.80	8.78	5.13	2.83
Límite Líquido		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Límite Plástico		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Indice Plasticidad		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Contenido de Humedad	%	6.73	4.82	3.07	5.35	4.63	4.75	4.99	4.29	5.63	4.77	4.76	4.10	5.61	5.57	5.45
Clasificación SUCS		GP-GM	GP-GM	SP	GP-GM	GP-GM	SP	GP-GM	SP	SP-SM	GP-GM	SP	SP	GP-GM	GP-GM	SP
Clasificación AASHTO		A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-3	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-3	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)

Fuente: GEOMG S.A.C.

Cuadro N°08: Cuadro resumen del Análisis Granulométrico de la Carretera Panamericana Norte desde el Km 379+00 hasta el km 383+00


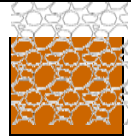
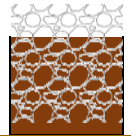

NUMERO DE CALICATAS		C-16			C-17		
CAPAS	UNIDAD	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE	BASE	SUB BASE	SUB RASANTE
Grava (N°.04 < Diam < 3")	%	45.47	48.70	1.37	47.06	44.82	4.36
Arena (No.200 < Diam < No.4)	%	47.49	46.23	93.37	46.92	50.1	90.84
Finos (Diam < No.200)	%	7.05	5.07	5.27	6.02	5.08	4.81
Límite Líquido		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Límite Plástico		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Índice Plasticidad		N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Contenido de Humedad	%	4.55	4.54	5.93	4.74	5.55	5.93
Clasificación SUCS		SP-SM	SP-SM	SP-SM	GP-GM	SP-SM	SP
Clasificación AASHTO		A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)

Fuente: GEOMG S.A.C.


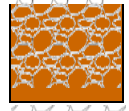
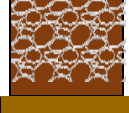

Interpretación: En las tablas podemos diferenciar que hay 2 tipos de clasificaciones, en la que es la clasificación AASHTO se muestra que el tipo predominante en la carretera estudiada es la que tiene el material de tipo A-1-b con un valor en porcentaje de 52.94%, tenemos el tipo A-3 con un porcentaje de 23.53%, a el de tipo A-4 con un 17.65%, en cuarto lugar, al A+1-b con 11.76%, y finalmente A-2-4 con un 5.88%. Por otro lado, en la clasificación según SUCS, el que predomina es el SP-SM que tiene un porcentaje de 47.06%, seguido de este se encuentra el SP con 35.29%, en último lugar tenemos el SM con un valor de 17.65%.

b) Perfil estratigráfico


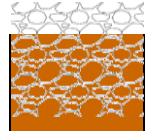
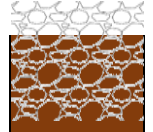

Cuadro N°09: Resumen del Perfil estratigráfico

GRAFICA			CALICATA N° 01		CALICATA N° 02		CALICATA N° 03		CALICATA N° 04		CALICATA N° 05		CALICATA N° 06	
SIMBOLO GRAFICO	CAPA	ESTRATO	PROFUNDIDAD METROS	CLASIFICA. SUCS	PROFUNDIDAD METROS	CLASIFICA. SUCS	PROFUNDIDAD METROS	CLASIFICA. SUCS	PROFUNDIDAD METROS	CLASIFICA. SUCS	PROFUNDIDAD METROS	CLASIFICA. SUCS	PROFUNDIDAD METROS	CLASIFICA. SUCS
	Carp. Asfáltica	1	0.10	ASFALTO	0.09	ASFALTO	0.10	ASFALTO	0.08	ASFALTO	0.09	ASFALTO	0.08	ASFALTO
	base	2	0.10 - 0.33	SP-SM	0.09 - 0.35	GP-GM	0.10 - 0.31	GP-GM	0.08 - 0.32	GP-GM	0.09 - 0.34	GP-GM	0.08 - 0.38	GP-GM
	subbase	3	0.33 - 0.68	SP	0.35 - 0.70	SP	0.31 - 0.68	SP - SM	0.32 - 0.68	SP-SM	0.34 - 0.69	GP	0.38 - 0.70	GP
	Subrasante	4	0.68 - 1.50	SM	0.70 - 1.50	SM	0.68 - 1.50	SM	0.68 - 1.50	SP-SM	0.69 - 1.50	SP-SM	0.70 - 1.50	SP-SM

Cuadro N°10: Resumen del Perfil estratigráfico

GRAFICA			CALICATA N° 07		CALICATA N° 08		CALICATA N° 09		CALICATA N° 10		CALICATA N° 11		CALICATA N° 12	
SIMBOLO GRAFICO	CAPA	ESTRATO	PROFUNDIDAD METROS	CLASIFICA. SUCS	PROFUNDIDAD METROS	CLASIFICA. SUCS	PROFUNDIDAD METROS	CLASIFICA. SUCS	PROFUNDIDAD METROS	CLASIFICA. SUCS	PROFUNDIDAD METROS	CLASIFICA. SUCS	PROFUNDIDAD METROS	CLASIFICA. SUCS
	Carp. Asfáltica	1	0.10	ASFALTO	0.09	ASFALTO	0.10	ASFALTO	0.10	ASFALTO	0.10	ASFALTO	0.08	ASFALTO
	base	2	0.10 - 0.32	SP-SM	0.09 - 0.34	SP-SM	0.10 - 0.33	SP-SM	0.10 - 0.35	SP-SM	0.10 - 0.32	GP - GM	0.08 - 0.35	GP-GM
	subbase	3	0.32 - 0.62	GW-GM	0.34 - 0.65	GP	0.33 - 0.68	GP-GM	0.35 - 0.67	GP-GM	0.32 - 0.68	GP-GM	0.35 - 0.66	GP-GM
	Subrasante	4	0.62 - 1.50	SP-SM	0.65 - 1.50	SP	0.68 - 1.50	SP-SM	0.67 - 1.50	SP-SM	0.68 - 1.50	SP	0.66 - 1.50	SP

Cuadro N°11: Resumen del Perfil estratigráfico

GRAFICA			CALICATA N° 13		CALICATA N° 14		CALICATA N° 15		CALICATA N° 16		CALICATA N° 17	
SIMBOLO GRAFICO	CAPA	ESTRAT O	PROFUNDID AD METROS	CLASIFIC A. SUCS	PROFUNDID AD METROS	CLASIFIC A. SUCS	PROFUNDID AD METROS	CLASIFIC A. SUCS	PROFUNDID AD METROS	CLASIFIC A. SUCS	PROFUNDID AD METROS	CLASIFIC A. SUCS
	Carp. Asfáltica	1	0.08	ASFALT O	0.09	ASFALT O	0.08	ASFALT O	0.09	ASFALT O	0.10	ASFALT O
	base	2	0.08 - 0.33	GP-GM	0.09 - 0.34	GP-GM	0.08 - 0.36	GP-GM	0.09 - 0.34	SP-SM	0.10 - 0.37	GP-GM
	subbase	3	0.33 - 0.67	SP	0.34 - 0.69	SP	0.36 - 0.66	GP-GM	0.34 - 0.67	GP-GM	0.37 - 0.69	SP- SM
	Subrasante	4	0.67 - 1.50	SP-SM	0.69 - 1.50	SP	0.66 - 1.50	SP	0.67 - 1.50	SP-SM	0.69 - 1.50	SP

Interpretación: En las diferentes calicatas se diferencian sus niveles de estratos, según sus alturas y su clasificación SUCS, como se observa en la calicata 17 que tiene un tipo de subrasante SP, que va de 0.69 a 1.50, una subbase de 0.32 m de tipo SP-SM, una base de 0.27 m de tipo GP-GM, y una carpeta de rodadura de 0.1 m de asfalto.

c) Compactación y Resistencia

Para determinar la resistencia y el grado de compactación se evaluará por medio de protocolos indicados en el Manual de Ensayos de Laboratorio del MTC, tales como:

- Proctor modificado (ASTM D 1557): Se determina mediante el uso del proctor correspondiente tras obtener el análisis granulométrico, se determinará el contenido de agua y el peso unitario seco del suelo. Para este ensayo se sigue el protocolo de MTC E115
- California Bearing Ratio (ASTM D 1883): Para ello se usa el protocolo MTC E132, este ensayo mide la resistencia a esfuerzos cortantes para determinar la calidad del suelo y su capacidad portante.

Cuadro N°12: Resultados del California Bearing Ratio (C.B.R.) de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00 en la C-03

N° DE CALICATA	C-03				
CAPA	Máxima densidad seca (g/cm ³)	Óptimo contenido de humedad (%)	CBR al 100% M.D.S. (%) 0.1"	PARÁMETROS MTC	RESULTADO
BASE	2.332	6.3	70.56	CBR≥80%	NO CUMPLE
SUB-BASE	2.262	7.98	41.2	CBR≥40%	CUMPLE
SUB RASANTE	1.757	10.28	11.42	20%≥CBR≥10%	CUMPLE

Fuente: GEOMG S.A.C.

Interpretación: Obtenemos que en la C-03 la base tiene un CBR de 70.56% no cumpliendo con lo requerido, en la subbase un valor de 41.2% superando lo necesario

y cumpliendo con lo establecido en el manual de suelos, geotecnia y pavimentos del MTC (mayor o igual al 40%), mientras que el CBR de la subrasante es bueno con un valor de 11.41%, y cumple con lo requerido (CBR entre el 20% y 10%)

Cuadro N°13: Resultados del California Bearing Ratio (C.B.R.) de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00 en la C-07

N° DE CALICATA	C-07				
CAPA	Máxima densidad seca (g/cm ³)	Optimo contenido de humedad (%)	CBR al 100% M.D.S. (%) 0.1"	PARÁMETROS MTC	RESULTADO
BASE	2.261	7.47	55.96	CBR≥80%	NO CUMPLE
SUB-BASE	2.302	7.32	49.07	CBR≥40%	CUMPLE
SUB RASANTE	1.83	12.52	14.23	20%≥CBR≥10%	CUMPLE

Fuente: GEOMG S.A.C.

Interpretación: Obtenemos que en la C-07 la base tiene un CBR de 55.96% no cumpliendo con lo requerido, en la subbase un valor de 49.07% superando lo necesario y cumpliendo con lo establecido en el manual de suelos, geotecnia y pavimentos del MTC (mayor o igual al 40%), mientras que el CBR de la subrasante es bueno con un valor de 14.23%, y cumple con lo requerido (CBR entre el 20% y 10%)

Cuadro N°14: Resultados del California Bearing Ratio (C.B.R.) de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00 en la C-11

N° DE CALICATA	C-11				
CAPA	Máxima densidad seca (g/cm3)	Optimo contenido de humedad (%)	CBR al 100% M.D.S. (%) 0.1"	PARÁMETROS MTC	RESULTADO
BASE	2.311	6.48	66.51	CBR≥80%	NO CUMPLE
SUB-BASE	2.284	6.78	44.18	CBR≥40%	CUMPLE
SUB RASANTE	1.881	10.24	16.44	20%≥CBR≥10%	CUMPLE

Fuente: GEOMG S.A.C.

Interpretación: Obtenemos que en la C-11 la base tiene un CBR de 66.51% no cumpliendo con lo requerido, en la subbase un valor de 44.18% superando lo necesario y cumpliendo con lo establecido en el manual de suelos, geotecnia y pavimentos del MTC (mayor o igual al 40%), mientras que el CBR de la subrasante es bueno con un valor de 16.44%, y cumple con lo requerido (CBR entre el 20% y 10%)

Cuadro N°15: Resultados del California Bearing Ratio (C.B.R.) de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00 en la C-16

N° DE CALICATA	C-16				
CAPA	Máxima densidad seca (g/cm3)	Optimo contenido de humedad (%)	CBR al 100% M.D.S. (%) 0.1"	PARÁMETROS MTC	RESULTADO
BASE	2.264	7.16	52.5	CBR≥80%	NO CUMPLE
SUB-BASE	2.236	7.2	38.47	CBR≥40%	NO CUMPLE
SUB RASANTE	1.866	10.92	14.95	20%≥CBR≥10%	CUMPLE

Fuente: GEOMG S.A.C.

Interpretación: Obtenemos que en la C-11 la base tiene un CBR de 52.5% no cumpliendo con lo requerido, en la subbase un valor de 38.47% no superando lo necesario y no cumpliendo con lo establecido en el manual de suelos, geotecnia y pavimentos del MTC (mayor o igual al 40%), mientras que el CBR de la subrasante es bueno con un valor de 14.95%, y cumple con lo requerido (CBR entre el 20% y 10%)

3.4. Determinar la propuesta de mejora de la infraestructura vial de la panamericana norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma.

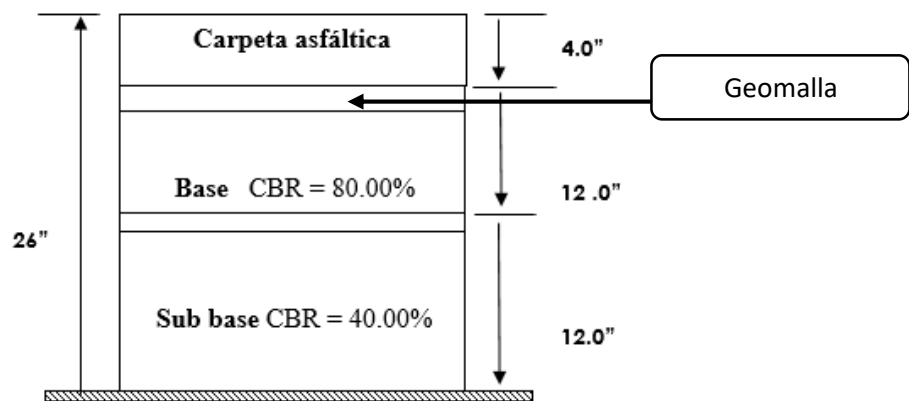
La estructura propuesta, tras los cálculos correspondientes según la normativa AASHTO Guide for Design of Pavement Structures 1993, es:

CARPETA: 10 cm = 4"

BASE: 30 cm = 12"

SUB BASE: 30 cm = 12"

Figura N°01: Estructura del pavimento flexible propuesta



Subrasante CBR 16.44%

Finalmente determinando un presupuesto de S/. 4,032,028.81

IV. DISCUSIÓN

Entre los indicadores encontramos las patologías existentes, que son ubicadas en la ficha propuesta en el manual del Pavement Condition Index (PCI), donde también se indica su severidad, obteniendo un índice de condición, con el cual se muestra el estado actual de la carretera. El cuadro N°01 a diferencia del gráfico N°01, muestra el porcentaje de cada patología, pero dividido en su severidad (Low, médium, high), que es lo que se ingresa en la ficha técnica del manual del PCI, donde el 64.037% del agrietamiento en bloque (FM) se encuentra en una severidad media, el pulimiento de agregados (FQ) está en severidad baja con un 21.678%, mientras que el desnivel carril/berma (FF) tiene 1.38% en severidad media, y un 0.16% en severidad alta. Teniendo en cuenta que las patologías físicas como es ejemplo el desnivel carril/berma es producido por erosiones en la berma o colocar capas extras sobre la calzada sin tomar en cuenta el nivel de la berma, y la mayor parte de estas fallas son consecuencia del tiempo de serviciabilidad de la carretera que viene desde el año 1984. Se tiene como resultado las fallas químicas debido a las repetidas que por lo particular es causado por la continua repetición del paso de vehículos. Y finalmente las patologías mecánicas que son por una falla en el proceso constructivo y una mala selección de material, ya que según lo obtenido en los ensayos de laboratorio la base no se encuentra con la compactación necesaria para la estructura. En resumen, tras obtener el índice de condición del pavimento, basándonos en lo establecido por el manual del PCI, se determina que se encuentra en un estado regular en sus 8 tramos de estudio, con un total de 4 km que va desde el km 379+00 hasta el km 383+00 de la Panamericana Norte.

Para determinar una propuesta, es necesario un estudio de tráfico. Y según lo propuesto en el manual de inventarios viales, señala que este estudio se realiza durante todos los días de la semana durante sus 24 horas, ya que con esto se determina la clase de carretera, y su índice medio diario anual (IMDa). En el cuadro N°03, Clasificación Vehicular – Estudio de Tráfico de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, se determina que el IMDa es de 3866 veh/día. Por lo tanto, según el Manual de carreteras: Diseño geométrico DG-2018, esta carretera viene a ser de primera clase, ya que esta se encuentra con un IMDa entre 2000 y 4000 veh/día.

Según la norma del MTC E 107, el análisis granulométrico (ASTM D 422), se refiere al ensayo que se lleva a cabo por medio de tamices por el cual pasa el material por las distintas mallas, de esta manera clasificando el suelo. Por lo que se encuentra en los cuadros del N°04 al N°07, podemos diferenciar que hay 2 tipos de clasificaciones, en la que es la clasificación AASHTO se muestra que el tipo predominante en la carretera estudiada es la que tiene el material de tipo A-1-b con un valor en porcentaje de 52.94%, tenemos el tipo A-3 con un porcentaje de 23.53%, a el de tipo A-4 (Suelos Limosos) con un 17.65%, en cuarto lugar, al A+1-b con 11.76%, y finalmente A-2-4 con un 5.88%. Por otro lado, en la clasificación según SUCS, el que predomina es el SP-SM que tiene un porcentaje de 47.06%, seguido de este se encuentra el SP con 35.29%, en último lugar tenemos el SM con un valor de 17.65%. Debido a la deficiencia en los materiales granulares de la estructura del pavimento se infiere al fallo por patologías mecánicas como el agrietamiento en bloque. En lo que respecta al límite líquido que es el valor en porcentaje de humedad que contiene el terreno según la norma MTC E100, y límite plástico que sirve para determinar su comportamiento a la permeabilidad, compactibilidad, y resistencia al corte según la norma MTC E111, el tramo en estudio no presenta.

Para Almeida y Domínguez (2015), quien obtiene una subrasante en mala calidad al ser sometido al ensayo de CBR y no cumple con los parámetros establecidos en el manual de suelos, geotecnia y pavimentos del MTC, en caso de esta presente tesis en la base debe tener un porcentaje mayor o igual al 80%, en la sub base un porcentaje de CBR mayor o igual al 40%, y en la última capa de la sub rasante un valor de CBR entre el 20% y 10%; todas estas obtenidas tras someterse al ensayo con su densidad máxima seca al 100% con una penetración de 0.1". Obtenemos que en la base ninguno cumple con lo requerido en el MTC. En la Calicata 16 se observa que la sub base con un CBR al 100% con penetración de 0.1" tiene 38.47% siendo la única calicata donde no cumple con los parámetros establecidos en el MTC. La sub-razante cumple en todos los casos, con valores en el CBR promedios entre el 10% y 20 % que según el manual de suelos, geotecnia y pavimentos del MTC, presenta un CBR bueno.

V. CONCLUSIONES

1. Se determinaron las patologías existentes en la carretera ubicada en la panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma – Ancash, obteniendo los siguientes resultados: Entre las patologías Físicas se identificó el desnivel carril/berma con un 1.54%, el parcheo con un 0.083%, los huecos con un 0.003%; en las patologías mecánicas se encuentran, piel de cocodrilo con un 1.229%, agrietamiento en bloque con 64.037%, grieta de borde con un 4.245%, grietas longitudinales con 0.265%, ahuellamiento con 4.685%; y en las patologías químicas, tenemos el pulimiento de agregados con un 21.678%.
2. La carretera panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma – Ancash, es una carretera de primera clase, ya que cuenta con un IMDa de 3866 veh/día, lo cual cuenta con una longitud de estudio de 4 km, y una calzada de dos carriles con un total de 7,30 m de ancho.
3. En lo que respecta la base obtenemos que hay valores de 70.56%, 55.96%, 66.51%, 52.5%, no cumpliendo en ningún caso con el CBR requerido de mayor o igual al 80% En la Calicata 16 se observa que la sub base con un CBR de 38.47%, no cumpliendo con lo establecido, mientras que las otras tienen CBR de 41.2%, 49.07%, 44.18% que son CBR mayor o igual al 40%. La subrasante cumple en todos los casos, con valores en el CBR de 11.42%, 14.23%, 16.44%, 14.95%, que se encuentran entre el 10% y 20 % requerido por el manual de suelos, geotecnia y pavimentos del MTC. En la granulometría según la clasificación AASHTO predomina el tipo A-1-b con un valor de 52.94%. Y según la clasificación SUCS, el que predomina es el SP-SM con 47.06%.
4. La propuesta de mejora, consiste en reemplazar la base granular por otro material que cumplan con los estándares requeridos, agregándose una Geomalla para darle mayor durabilidad a la carpeta asfáltica.
5. El estado actual de la carretera en estudio es regular en lo que respecta a un análisis superficial por medio del manual PCI. Mientras que, en lo estructural, entre sus propiedades mecánicas, el CBR obtenido en la subrasante es bueno, en la sub base solo falla en la calicata 16, y en la base es donde falla no cumple ningún CBR requerido por el manual de suelos, geotecnia y pavimentos del MTC.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se debe actuar con el mantenimiento de las carreteras cuando las patologías superficiales empiecen a notarse, para que su gravedad no aumente y pueda recuperarse. Además de que es una acción a corto plazo y rentable.
2. Se debe tomar el conteo durante las 24 horas, ya que el flujo vehicular varía según el horario.
3. Para las muestras necesarias en los ensayos, se debe tomar una muestra de cada nivel de estrato, ya que es necesario para analizar el CBR de cada calicata en general.
4. Se debe tomar la opción más económica posible, la más viable, y que cumpla con los requisitos necesarios para un buen diseño.
5. Para la realización de la tesis en general, se debe seguir lo propuesto en el manual de suelos, geotécnica y pavimento del Ministerios de Transportes y Comunicaciones.

VII. PROPUESTA

7.1. Alternativa de pavimento flexible a nivel de sub base, base y carpeta asfáltica

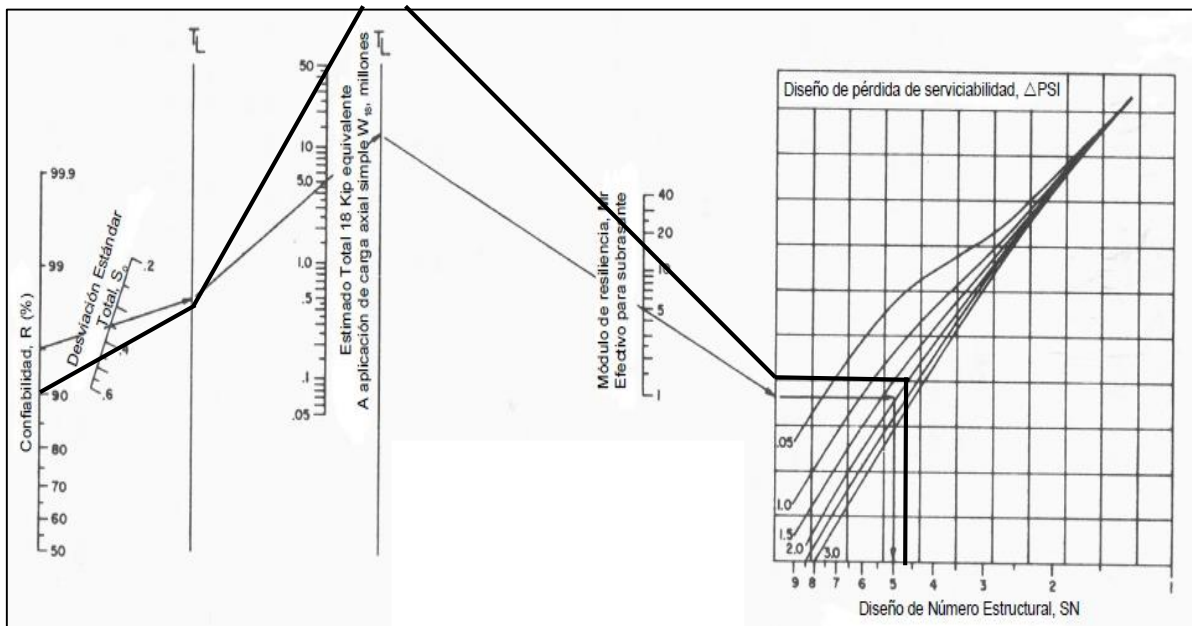
7.1.1. Número estructural de diseño

E.S.A.L. tráfico mediano:	44541521.27
Desviación Estándar (So):	0.45
Estándar Normal Deviate (Zr):	-1.282
Factor de confiabilidad (R):	90%
Servicialidad inicial (pi):	4
Serviciabilidad final (pt):	2
CBR de Diseño Promedio (Sub rasante):	16.44
Modulo de Resiliencia (Sub rasante):	15330.91
Drenaje:	1.1

Luego, utilizando el monograma de diseño para pavimentos flexibles método AASTHO 1993, el número estructural (SN) corregido para el diseño es:

SN = 4.70

Figura N°02: Diseño de número estructural



Fuente: AASTHO Guide for Design of Pavement Structures 1993

7.1.2. Número estructural real

Cuadro N° 16: Cálculo de los espesores de la estructura del pavimento flexible

Espesores propuestos (cm)		Coeficiente Estructural		Coeficiente de Drenaje		Numero Estructural Real SN
Carpeta Asfáltica (D ₁)	10.0	(a ₁)	0.44			1.73
Base (D ₂)	30.0	(a ₂)	0.13	(m ₂)	1.10	1.69
Sub Base (D ₃)	30.0	(a ₃)	0.12	(m ₂)	1.10	1.56
Espesor Total	70.0					4.98

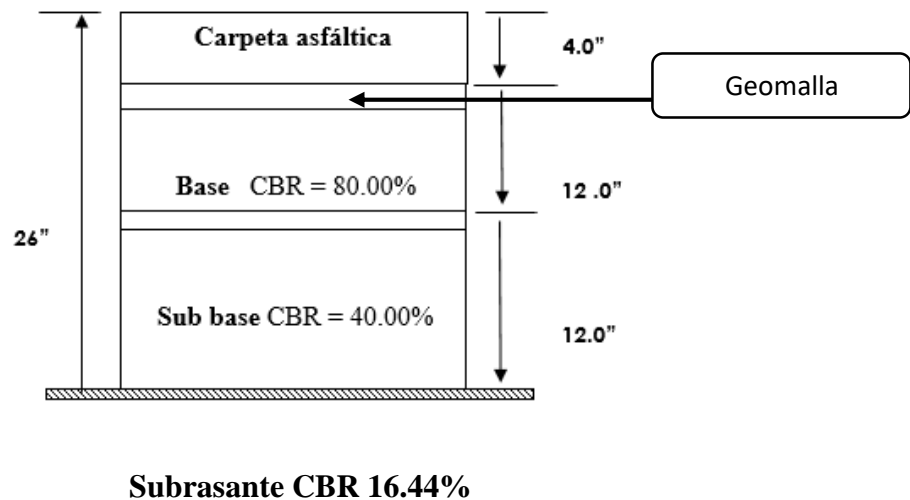
7.1.3. Estructura Propuesta

CARPETA: 10 cm = 4"

BASE: 30 cm = 12"

SUB BASE: 30 cm = 12"

Figura N°03: Estructura del pavimento flexible propuesta



7.1.4. Presupuesto

El presupuesto proyectado para este tipo es de S/. 4,032,028.81

VIII. REFERENCIAS

1. ABAZA, Khaled. Optimum Flexible Pavement Life-Cycle Analysis Model [en línea] 2012. [Fecha de consulta: 9 de octubre de 2019] Disponible en: [https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)0733-947X\(2002\)128:6\(542\)](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)0733-947X(2002)128:6(542))
2. ALMEIDA, Vinicio y DOMÍNGUEZ, Jairo. Evaluación de las condiciones de la infraestructura vial actual del camino vecinal desde la comunidad Quillalli hasta la comunidad Puganza Chico en la parroquia Quisapincha, cantón Ambato, provincia de Tungurahua y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes del sector. Proyecto de Investigación (Previo la obtención del Título Profesional de Ingeniero). Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2015. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/15907?mode=full>
3. ARAÚJO, Marcelo. Análisis comparativo de los métodos de suelo pavimento duro (hormigón) x flexible (asfalto). Revista científica multidisciplinaria base de conocimiento. Año 01, edición 11, vol. 10, pp. 187-196, noviembre de 2016. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ingenieria-civil/metodos-de-pavimentacao-2>
ISSN: 2448-0959
4. BOTÍA, Wilmar. Manual De Procedimientos De Ensayos De Suelos y Memoria De Cálculo. Trabajo de Grado (Título Profesional de Ingeniería Civil). Bogota D.C.: Universidad Militar Nueva Granada, 2015. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/6239>
5. CABALLEROS, Erick. Utilización De La Geomalla Como Refuerzo De La Estructura Del Pavimento Flexible - 2006. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Civil). Guatemala: Universidad De San Carlos De Guatemala. Disponible en: Http://Biblioteca.Usac.Edu.Gt/Tesis/08/08_2672_C.Pdf
6. CASTAÑO, Federico; HERRERA, Jorge; GÓMEZ, Jose; REYES Fredy. Análisis cualitativo del flujo de agua de infiltración para el control del drenaje de una estructura de pavimento flexible en la ciudad de Bogotá D.C. [en línea] Colombia: Bogotá, 2009. 21pp. [fecha de consulta: 18 de marzo de 2019]. Disponible en: <file:///C:/Users/reconstruccion/Downloads/173Texto%20del%20art%C3%ADculo-2666-2-10-20120918.pdf>

7. COTRINA, Christian y HERNÁNDEZ, Yan. Evaluación de la Infraestructura Vial de la Av. Saenz Peña Intersección con Av. Augusto B. Leguía – Av. San Martín Intersección con Av. Chiclayo. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Civil). Pimentel: Universidad Señor de Sipan, 2018. Disponible en: <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/5016>
8. DÍAZ, Junior y ESPINOZA, Norly. Evaluación de la red vial y obras de arte que corresponden a la carretera panamericana norte en el tramo comprendido entre las progresivas Km 155+000 – Km 160+000 ubicado en el Distrito de Huaura, Provincia de Huaura, Departamento de Lima. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Civil). Chimbote: Universidad Nacional del Santa, 2017. Disponible en: <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2725>
9. EATON, Robert; ASHCRAFT, Jane. State-of-the-Art Survey of Flexible Pavement Crack Sealing Procedures in the United States. Virginia: U.S. Army Corps of Engineers Cold Regions Research & Engineering Laboratory. 1992. 5pp. Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=State-of theArt+Survey+of+Flexible+Pavement+Crack+Sealing+Procedures+in+the+United+States&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=State-of+theArt+Survey+of+Flexible+Pavement+Crack+Sealing+Procedures+in+the+United+States&btnG=)
10. EBRAHIM, Ahmed. Evaluation of steel slag and crushed limestone mixtures as subbase material in flexible pavement [en línea] 2012. [Fecha de consulta: 9 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090447912000573>
11. FLEXIBLE Pavement Design Manual. Florida: Office Of Design, Pavement Management Section. 2018. 148pp. Disponible en: https://fdotwww.blob.core.windows.net/sitefinity/docs/default_source/roadway/pm/publications/fpdm201801.pdf?sfvrsn=149199e9_4
12. HAAS, Ralph; WALLS, Jamie; CARROLL R. Geogrid Reinforcement of Granular Bases Flexible Pavements. [en línea]. Canada: Transportation Research Record L188, 2012. [fecha de consulta: 20 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/trr/1988/1188/1188-002.pdf>
13. HERNÁNDEZ, Gino y TORRES, Juan. Evaluación Estructural Y Propuesta De Rehabilitación De La Infraestructura Vial De La Av. Fitzcarrald, Tramo Carretera Pomalca – Av. Victor Raúl Haya De La Torre. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Civil). Chiclayo: Universidad Señor de Sipán, 2016. Disponible en: <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/3945?mode=full>

14. HICKS, R.; SEEDS, Stephen; PESHKIN, David. Selecting A Preventive Maintenance Treatment For Flexible Pavements [en línea] 2000. [Fecha de consulta: 9 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3141/1680-01>
15. HUERTAS, Guillermo y CAZAR, Juan. Diseño de un pavimento flexible adicionando tereftalato de polietileno como material constitutivo junto con ligante asfáltico ac-20. Artículo Científico. Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas Especiales, 2014. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/8379>
16. HUMPIRI, Katia. Análisis Superficial De Pavimentos Flexibles Para El Mantenimiento De Vías En La Región De Puno – 2015. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Civil). Juliaca: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. Disponible en: <http://repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/426/P31-003.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
17. MACEA, Luis; MORALES, Luis; MÁRQUEZ, Luis. Un sistema de gestión de pavimentos basado en nuevas tecnologías para países en vía de desarrollo. Ingeniería. Investigación y Tecnología [en línea] 2016, VXII. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40445803007>
ISSN 1405-7743
18. MANUAL completo de Diseño de Pavimentos. Cochabamba: Universidad Mayor de San Simón, 2014. 644 pp.
19. MANUAL de carreteras: diseño geométrico DG-2018. Lima: Ministerio de Transportes y comunicaciones, 2018. 284pp.
20. MANUAL de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014. 352pp
21. MANUAL de inventarios viales. Lima: Ministerio de Transportes y comunicaciones, 2014. 330pp.
22. MANUAL de ensayo de materiales. Lima: Ministerio de Transportes y comunicaciones, 2016. 1269pp.
23. MASAD, Sanaa y LITTLE, Dallas. Sensitivity Analysis of Flexible Pavement Response and AASHTO 2002 Design Guide to Properties of Unbound Layers. Texas: International Center for Aggregates Research The University of Texas at Austin. 2004.

24. MILLS, Brian; TIGHE, Susan; ANDREY, Jean; SMITH, James; HUEN, Ken. Climate Change Implications for Flexible Pavement Design and Performance in Southern Canada [en línea]. Canada: Journal Of Transportation Engineering, 2009. [fecha de consulta: 15 de Octubre de 2019]. Disponible en: <http://www.ascelibrary.org>
25. MINCHOLA, Geanella y VILLANUEVA, Thomas. Evaluación de la infraestructura vial del casco urbano de Nuevo Chimbote, propuesta de transitabilidad con implementación de zonas peatonales y ciclovías - Áncash – 2018. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Civil). Chimbote: Universidad César Vallejo, 2018. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/30968>
26. MORALES, Pedro; CHAVEZ, Oswaldo; LOPEZ, Luis. Efectos de la alta compactación de la capa base en pavimentos flexibles. [en línea] Nicaragua: Universidad Nacional de Ingeniería Facultad De La Tecnología De La Construcción, 2009. 87pp. [fecha de consulta: 21 de marzo de 2019]. Disponible en: file:///E:/Efectos_de_la_alta_compactaci%C3%B3n_de_la_capa_de_base_en_pavimentos_flexibles.pdf
27. NAVARRO, Sergio. Ingeniería de Tránsito. [en línea]. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2017. [fecha de consulta: 15 de marzo de 2019].
28. NICOLÁS, Jesly. Evaluación de la infraestructura vial de la carretera Huellapampa – Anta, distrito de Moro, Propuesta de solución Ancash – 2018. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Civil). Chimbote: Universidad César Vallejo, 2018. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/30969?show=full>
29. PAREDES, Oscar; ANDRADE, Pablo; CORONEL, Edison. Evaluación de pavimentos flexibles y propuesta de mantenimiento vial integral de los accesos viales del cantón Guano, provincia de Chimborazo. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Civil). Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, 2015. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/585>
30. PRASAD, D.; PRASADA, G; ANJAN, M. Utilization of Industrial Waste in Flexible Pavement Construction. [en línea] 2012. [Fecha de consulta: 9 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.424.809&rep=rep1&type=pdf>

31. RANADIVE, M. y TAPASE, Anand. Parameter sensitive analysis of flexible pavement [en línea] 2016. [Fecha de consulta: 9 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1996681416300426>
32. RIGGINS, M.; LYTTON, R.; GARCIA, A. Developing Stochastic Flexible Pavement Distress And Serviceability Equations. Texas: Texas Transportation Institute Texas A&M University System College Station, 1984. 40 pp. Disponible en: <https://static.tti.tamu.edu/tti.tamu.edu/documents/TTI-1984-ID19809.pdf>
33. SALAMA, Hassan; CHATTI, Karim; LYLES Richard. Effect of Heavy Multiple Axle Trucks on Flexible Pavement Damage Using In-Service Pavement Performance Data. Michigan: Journal of Transportation Engineering. 2006 [fecha de consulta: 16 de Octubre de 2019]. Disponible en: [https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)0733947X\(2006\)132:10\(763\)](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)0733947X(2006)132:10(763))
34. SCRIVNER, F. H.; MOORE, W. M.; MCFARLAND, W. F.; CAREY, G. R. A Systems Approach To The Flexible Pavement Design Problem. Texas: Texas Transportation Institute, 1968. 99pp. Disponible en: <https://static.tti.tamu.edu/tti.tamu.edu/documents/32-11.pdf>
35. SEBAALY, Peter y TABATABAEE, Nader. Effect of Tire Pressure and Type on Response of Flexible Pavement [en línea] 2016. [Fecha de consulta: 8 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/trr/1989/1227/1227-012.pdf>
36. TICERAN, Said. Determinación del Deterioro del Pavimento Flexible de la Avenida Nicolás de Piérola Del Distrito de Casma - Ancash - 2018 Propuesta de Mejora. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Civil). Chimbote: Universidad César Vallejo, 2018. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/31658>
37. VÁSQUEZ, Luis. Pavement Condition Index (PCI) para Pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras [en línea]. Manizales: Universidad Nacional en Colombia, 2002. [fecha de consulta: 15 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-pci1.pdf>
38. WATSON, Dennis. Seasonal Variation in Material Properties of a Flexible Pavement. Canada: Submitted to the Faculty of Graduate Studies in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of. 1996. 160pp. Disponible en: https://mspace.lib.umanitoba.ca/bitstream/handle/1993/12264/Watson_Seasonal_variation.pdf?sequence=1

39. ZAMORA, Nélida y BARRERA, Oscar. Diagnóstico De La Infraestructura Vial Actual En Colombia. Informe De Investigación (Postgrado en Gerencia de Proyectos). Colombia: Universidad Ean, Disponible en: <https://repository.ean.edu.co/handle/10882/3405>
40. ZHOU, Fujie y SCULLION, Tom. DEVELOPMENT, Calibration, And Validation Of Performance Prediction Models For The Texas M-E Flexible Pavement Design System. Texas: Texas Department of Transportation and the Federal Highway Administration, 2010. 200pp. Disponible en: <https://rosap.nrl.bts.gov/view/dot/18313>

ANEXOS

ANEXO 1

(MATRIZ DE CONSISTENCIA)

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO:

“Evaluación de la infraestructura vial de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma - Ancash 2019”
Propuesta De Mejora

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Debido al estado actual de la carretera panamericana norte Casma – Chimbote desde el km 379+00 hasta el km 383+00, y viéndose como afecta directamente a la principal actividad económica de Casma que es la agroexportación de productos propios de la zona, surge la necesidad de evaluar y analizar a que se debe el estado actual del pavimento y así dar una propuesta de mejora para este problema que viene afectado a la industria agrícola de Casma.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	DIMENSIONES	INDICADORES	JUSTIFICACIÓN
<p>Tras la realidad problemática previamente explicada surge la siguiente pregunta: “¿Cuál será el resultado de la Evaluación de la infraestructura vial de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma – Ancash 2019?”</p>	<p>General:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la infraestructura vial de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma. 	<p>Patologías</p>	<p>Patologías Físicas</p>	<p>Dada la actividad económica encontrada en Casma, surge la necesidad de tener un mejor acceso vial hacia otras ciudades. Por ello esta investigación científica se centra en evaluar la infraestructura vial de la Panamericana norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma, la cual es la carretera que conecta a Casma con las demás ciudades del norte, dándonos paso para el transporte de los productos de dicha actividad, la cual sería la agricultura, exportación de frutas y verduras en general. El objetivo de este trabajo de investigación se enfocó en determinar el nivel de daños y las propiedades físico – mecánicas de la estructura de pavimento de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma. Este proyecto también está justificado en el ámbito social puesto que proporciona una alternativa de solución contra el problema del mal estado de la superficie de rodadura, beneficiando no solo así a los lugareños de Casma, sino a toda la población peruana en general.</p>
	<p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las patologías existentes en la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma. • Determinar el volumen de tránsito en la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma. • Determinar las propiedades físico – mecánicas de la estructura de pavimento de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma • Determinar la propuesta de mejora de la infraestructura vial de la panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma. 		<p>Patologías Mecánicas</p>	
			<p>Patologías Químicas</p>	
		<p>Estructura de Pavimento</p>	<p>Propiedades físico - mecánicas</p>	
	<p>Volumen de Tránsito</p>	<p>Índice Medio Diario Anual (IMDa)</p>		

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2

(MANUAL PCI)



PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)

**PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y
DE CONCRETO EN CARRETERAS**

Preparado por:
ING. ESP. LUIS RICARDO VÁSQUEZ VARELA

Manizales, Febrero de 2002.

2. ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI – Pavement Condition Index)

El deterioro de la estructura de pavimento es una función de la clase de daño, su severidad y cantidad o densidad del mismo. La formulación de un índice que tuviese en cuenta los tres factores mencionados ha sido problemática debido al gran número de posibles condiciones. Para superar esta dificultad se introdujeron los “valores deducidos”, como un arquetipo de factor de ponderación, con el fin de indicar el grado de afectación que cada combinación de clase de daño, nivel de severidad y densidad tiene sobre la condición del pavimento.

El PCI es un índice numérico que varía desde cero (0), para un pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado. En el Cuadro 1 se presentan los rangos de PCI con la correspondiente descripción cualitativa de la condición del pavimento.

Cuadro 1.
RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI

Rango	Clasificación
100 – 85	Excelente
85 – 70	Muy Bueno
70 – 55	Bueno
55 – 40	Regular
40 – 25	Malo
25 – 10	Muy Malo
10 – 0	Fallado

El cálculo del PCI se fundamenta en los resultados de un inventario visual de la condición del pavimento en el cual se establecen CLASE, SEVERIDAD y CANTIDAD de cada daño presenta. El PCI se desarrolló para obtener un índice de la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie. La información de los daños obtenida como parte del inventario ofrece una percepción clara de las causas de los daños y su relación con las cargas o con el clima.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-01. CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA.

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			ESQUEMA			
ZONA	ABSCISA INICIAL	UNIDAD DE MUESTREO				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
CÓDIGO VÍA	ABSCISA FINAL	ÁREA MUESTREO (m ²)				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
INSPECCIONADA POR		FECHA				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
No.	Daño	No.	Daño			
1	Piel de cocodrilo.	11	Parqueo.			
2	Exudación.	12	Pulimento de agregados.			
3	Agrietamiento en bloque.	13	Huecos.			
4	Abultamientos y hundimientos.	14	Cruce de vía férrea.			
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento.			
6	Depresión.	16	Desplazamiento.			
7	Grieta de borde.	17	Grieta parabólica (slippage)			
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.			
9	Desnivel carril / berma.	19	Desprendimiento de agregados.			
10	Grietas long y transversal.					
Daño	Severidad	Cantidades parciales		Total	Densidad (%)	Valor deducido

Figura 1. Formato de exploración de condición para carreteras con superficie asfáltica.

ANEXO 3

(FICHA TÉCNICA ESTUDIO DE TRÁFICO)

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones



FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR ESTUDIO DE TRAFICO



TRAMO DE LA CARRETERA			
SENTIDO	E ←		S →
UBICACIÓN			

ESTACION			
CODIGO DE LA ESTACION			
DIA Y FECHA			

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																					
00 - 01																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
																					0
23 - 24																					0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTCC : _____

ANEXO 4

(PROTOSCOLOS DE ENSAYOS DE
LABORATORIO)

Manual de ensayos de materiales

(PROTOCOLOS)



PERÚ
Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Caminos y Ferrocarriles



MANUAL DE ENSAYO DE MATERIALES

RD N° 18 - 2016 - MTC/14



Año - 2017



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Caminos y
Ferrocarriles

MTC E 106

PREPARACION EN SECO DE MUESTRAS PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO Y DETERMINACION DE LAS CONSTANTES DEL SUELO

1.0 OBJETO

- 1.1 Establecer el procedimiento para la preparación en seco de las muestras tal como se reciben del campo y que se utilizan para el ensayo de análisis granulométrico y determinar las constantes del suelo.

2.0 FINALIDAD Y ALCANCE

- 2.1 Con este procedimiento, las muestras recibidas del campo se preparan en seco para realizar el ensayo de análisis granulométrico y determinar las constantes del suelo.
- 2.2 Este Método de Ensayo no propone los requisitos concernientes a seguridad. Es responsabilidad del Usuario establecer las cláusulas de seguridad y salubridad correspondientes, y determinar además las obligaciones de su uso e interpretación.

3.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

- 3.1 ASTM D 421: Standard Practice for Dry Preparation of Soil Samples for Particle – Size Analysis and Determination of Soil Constants.

4.0 EQUIPOS

4.1 EQUIPOS

- 4.1.1 Balanzas de capacidad conveniente y con aproximación de 0,1 g.
- 4.1.2 Mortero, con mazo cubierto de caucho, adecuado para desmenuzar los terrones de suelo.
- 4.1.3 Tamices, que cumplan con la NTP 350.001. Los siguientes son requeridos:
 - A. Tamiz 4,750 mm (Nº 4); B. Tamiz 2,000 mm (Nº 10); C. Tamiz 0,425 mm (Nº 40)
- 4.1.4 Cuarteador mecánico de suelos que cumplan con la MTC E 105 – 2013. Este aparato es de uso optativo.



MTC E 110

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS

1.0 OBJETO

- 1.1 Es el contenido de humedad, expresado en porcentaje, para el cual el suelo se halla en el límite entre los estados líquido y plástico. Arbitrariamente se designa como el contenido de humedad al cual el surco separador de dos mitades de una pasta de suelo se cierra a lo largo de su fondo en una distancia de 13 mm (1/2 pulg) cuando se deja caer la copa 25 veces desde una altura de 1 cm a razón de dos caídas por segundo.

Discusión: Se considera que la resistencia al corte no drenada del suelo en el límite líquido es de 2 kPa (0,28 psi).

- 1.2 El valor calculado deberá aproximarse al centésimo.

2.0 FINALIDAD Y ALCANCE

- 2.1 Este método de ensayo es utilizado como una parte integral de varios sistemas de clasificación en ingeniería para caracterizar las fracciones de grano fino de suelos véase anexos de clasificación de este manual. (SUCS y AASHTO) y para especificar la fracción de grano de materiales de construcción (véase especificación ASTM D1241). El límite líquido, el límite plástico, y el índice de plasticidad de suelos con extensamente usados, tanto individual como en conjunto, con otras propiedades de suelo para correlacionarlos con su comportamiento ingenieril tal como la compresibilidad, permeabilidad, compactibilidad, contracción-expansión y resistencia al corte
- 2.2 Los límites líquido y plástico de un suelo pueden utilizar con el contenido de humedad natural de un suelo para expresar su consistencia relativa o índice de liquidez y puede ser usado con el porcentaje más fino que $2\mu\text{m}$ para determinar su número de actividad
- 2.3 Frecuentemente se utilizan tres métodos para evaluar las características de intemperización de materiales compuestos por arcilla-lutita. Cuando se someten a ciclos repetidos de humedecimiento y secado, los límites de estos materiales tienden a incrementarse. La magnitud del incremento se considera ser una medida de la susceptibilidad de la lutitas a la intemperización.
- 2.4 El límite líquido de un suelo que contiene cantidades significativas de materia orgánica decrece dramáticamente cuando el suelo es secado al horno antes de ser ensayado. La comparación del límite líquido de una muestra antes y después del secado al horno puede por consiguiente ser usada como una medida cualitativa del contenido de materia orgánica de un suelo

3.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

- 3.1 NTP 339.129: SUELOS. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de suelos.



MTC E 111

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO (L.P.) DE LOS SUELOS E INDICE DE PLASTICIDAD (I.P.)

1.0 OBJETO

- 1.1 Determinar en el laboratorio el límite plástico de un suelo y el cálculo del índice de plasticidad (I.P.) si se conoce el límite líquido (L.L.) del mismo suelo

2.0 FINALIDAD Y ALCANCE

- 2.1 Se denomina límite plástico (L.P.) a la humedad más baja con la que pueden formarse barritas de suelo de unos 3,2 mm (1/8") de diámetro, rodando dicho suelo entre la palma de la mano y una superficie lisa (vidrio esmerilado), sin que dichas barritas se desmoronen
- 2.2 Este método de ensayo es utilizado como una parte integral de varios sistemas de clasificación en ingeniería para caracterizar las fracciones de grano fino de suelos (véase anexos de clasificación SUCS y AASHTO) y para especificar la fracción de grano de materiales de construcción (véase especificación ASTM D1241). El límite líquido, el límite plástico, y el índice de plasticidad de suelos con extensamente usados, tanto individual como en conjunto, con otras propiedades de suelo para correlacionarlos con su comportamiento ingenieril tal como la compresibilidad, permeabilidad, compactabilidad, contracción-expansión y resistencia al corte.
- 2.3 Los plástico de un suelo pueden utilizar con el contenido de humedad natural de un suelo para expresar su consistencia relativa o índice de liquidez y puede ser usado con el porcentaje más fino que 2µm para determinar su número de actividad

3.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

- 3.1 NTP 339.129: SUELOS. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de suelos.

4.0 EQUIPOS Y MATERIALES E INSUMOS

4.1 EQUIPOS

- 4.1.1 Espátula, de hoja flexible, de unos 75 a 100 mm (3" - 4") de longitud por 20 mm (3/4") de ancho.
- 4.1.2 Recipiente para Almacenaje, de porcelana o similar, de 115 mm (4 1/2") de diámetro.
- 4.1.3 Balanza, con aproximación a 0,01 g.
- 4.1.4 Horno o Estufa, termostáticamente controlado regulable a 110 ± 5 °C.
- 4.1.5 Tamiz, de 426 µm (Nº 40).
- 4.1.6 Agua destilada.
- 4.1.7 Vidrios de reloj, o recipientes adecuados para determinación de humedades.
- 4.1.8 Superficie de rodadura. Comúnmente se utiliza un vidrio grueso esmerilado.



MTC E 115

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGIA MODIFICADA (PROCTOR MODIFICADO)

1.0 OBJETO

- 1.1 Establecer el método de ensayo para la compactación del suelo en laboratorio utilizando una energía modificada ($2\,700\text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}^3$ ($56\,000\text{ pie}\cdot\text{lb}/\text{pie}^3$)).

2.0 FINALIDAD Y ALCANCE

- 2.1 Este ensayo abarca los procedimientos de compactación usados en Laboratorio, para determinar la relación entre el Contenido de Agua y Peso Unitario Seco de los suelos (curva de compactación) compactados en un molde de 101,6 ó 152,4 mm (4 ó 6 pulg) de diámetro con un pisón de 44,5 N (10 lbf) que cae de una altura de 457 mm (18 pulg), produciendo una Energía de Compactación de ($2700\text{ kN}\cdot\text{m}/\text{m}^3$ ($56000\text{ pie}\cdot\text{lb}/\text{pie}^3$)).

Nota 1. Los suelos y mezclas de suelos-agregados son considerados como suelos finos o de grano grueso o compuestos o mezclas de suelos naturales o procesados o agregados tales como grava, limo o piedra partida.

Nota 2. El equipo y procedimiento son los mismos que los propuestos por el Cuerpo de Ingenieros de Estados Unidos en 1945. La prueba de Esfuerzo Modificado es a veces referida como Prueba de Compactación de Proctor Modificado

- 2.2 Este ensayo se aplica sólo para suelos que tienen 30% ó menos en peso de sus partículas retenidas en el tamiz de 19,0 mm ($3/4$ " pulg).

Nota 3. Para relaciones entre Peso Unitario y Contenido de Humedad de suelos con 30% ó menos en peso de material retenido en la malla 19,0 mm ($3/4$ pulg) a Pesos Unitarios y contenido de humedad de la fracción que pasa la malla de 19,0 mm ($3/4$ pulg), ver ensayo ASTM D 4718

- 2.3 Se proporciona 3 métodos alternativos. El método usado debe ser indicado en las especificaciones del material a ser ensayado. Si el método no está especificado, la elección se basará en la gradación del material.



MTC E 132

CBR DE SUELOS (LABORATORIO)

1.0 OBJETO

- 1.1 Describe el procedimiento de ensayo para la determinación de un índice de resistencia de los suelos denominado valor de la relación de soporte, que es muy conocido, como CBR (California Bearing Ratio). El ensayo se realiza normalmente sobre suelo preparado en el laboratorio en condiciones determinadas de humedad y densidad; pero también puede operarse en forma análoga sobre muestras inalteradas tomadas del terreno.

2.0 FINALIDAD Y ALCANCE

- 2.1 Este método de ensayo se usa para evaluar la resistencia potencial de subrasante, subbase y material de base, incluyendo materiales reciclados para usar en pavimentos de vías y de campos de aterrizaje. El valor de CBR obtenido en esta prueba forma una parte integral de varios métodos de diseño de pavimento flexible.
- 2.2 Para aplicaciones donde el efecto del agua de compactación sobre el CBR es mínimo, tales como materiales no-cohesivos de granos gruesos, o cuando sea permisible para el efecto de diferenciar los contenidos de agua de compactación en el procedimiento de diseño, el CBR puede determinarse al óptimo contenido de agua de un esfuerzo de compactación especificado. El peso unitario seco especificado es normalmente el mínimo porcentaje de compactación permitido por la especificación de compactación de campo de la entidad usuaria.
- 2.3 Para aplicaciones donde el efecto del contenido de agua de compactación en el CBR es desconocido o donde se desee explicar su efecto, el CBR se determina para un rango de contenidos de agua, generalmente el rango de contenido de agua permitido para la compactación de campo por la especificación de compactación en campo de la entidad usuaria.
- 2.4 Los criterios para la preparación del espécimen de prueba con respecto a materiales cementados (y otros) los cuales recuperan resistencia con el tiempo, deben basarse en una evaluación geotécnica de ingeniería. Según sea dirigido por un ingeniero, los mismos materiales cementados deberán ser curados adecuadamente hasta que puedan medirse las relaciones de soporte que representen las condiciones de servicio a largo plazo.
- 2.5 Este índice se utiliza para evaluar la capacidad de soporte de los suelos de subrasante y de las capas de base, subbase y de afirmado.
- 2.6 Este modo operativo hace referencia a los ensayos para determinación de las relaciones de Peso Unitario - Humedad, usando un equipo modificado.

3.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

- 3.1 ASTM D 1883: Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory-Compacted Soils.

ANEXO 5

(PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN)

Fuente: Elaboración Propia



PLANO DE LOCALIZACION

ESC: S/E



PLANO DE UBICACION

ESC: S/E

DESCRIPCION	LONGITUD (m)
TRAMO DE ESTUDIO DESDE EL KM 379+00	4000

	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
	Plano : UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	
Integrantes : YUI LOMPARTE RICARDO RONALDO BENITES VILCHEZ JOAO MIJHAEL	Dpto: ANCASH Prov: SANTA	Lamina : U-01
Asesor : MGTR. DIAZ GARCIA GONZALO HUGO	Dist: CHIMBOTE	
Escala: S/E	Fecha: JULIO - 2019	Curso: PROYECTO DE TESIS

ANEXO 6

(AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE
CALICATAS N° 001-2019-GGUR-MPC)



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA
REGION ANCASH – PERU
PALACIO MUNICIPAL – PLAZA DE ARMAS S/N – TELEFAX (043) 712063
Casma@anc.mp.gob.pe

“AÑO CONTRA LA LUCHA LA CORRUPCION Y LA IMPUNIDA”

EL QUE SUSCRIBE GERENTE DE LA GERENCIA DE GESTION URBANA Y RURAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA OTORGA:

AUTORIZACION PARA REALIZACION DE CALICATAS N° 001-2019-GGUR-MPC

A Ricardo Ronaldo Yui Lomparte, identificado con DNI N° 70438985, estudiante del X Ciclo de Carrera de Ingeniería Civil, de la Escuela Académica Profesional De Ingeniería Civil De La Universidad Cesar Vallejo – Sede Chimbote, se le autoriza para la realización de calicatas, ubicado en los costados de la calzada de la Panamericana Norte desde el Km. 379+00 tramo Casma – Chimbote, hasta el Km. 383+00 entrada de la Localidad Del Puerto Casma, por motivos de la realización de TESIS, denominado “Evaluación de la infraestructura vial de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Casma - Ancash 2019” Propuesta de Mejora.



Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Casma, 23 de Agosto del 2019.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA

ING. EDWIN GILBERTO ROJAS ROJAS
GERENTE DE GESTION URBANA Y RURAL
CIP N° 65676

C.c. Archivo

ANEXO 7

(CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE
LABORATORIO DE SUELOS)



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 007 - 2019

Página : 1 de 2

Expediente : T 004-2019
 Fecha de emisión : 2019-01-14

1. Solicitante : GEOMG S.A.C.

Dirección : MZA. J2 LOTE. 8 URB. LOS HEROES - NUEVO
 CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Descripción del Equipo : PRENSA CBR

Marca de Prensa : DCSI

Modelo de Prensa : S-610

Serie de Prensa : 1398

Marca de Celda : CARDINAL SCALE

Modelo de Celda : ZX-10000

Serie de Celda : XG14C8C8

Capacidad de Celda : 10000 lb

Marca de Indicador : MCC

Modelo de Indicador : SAFIR

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo, indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

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.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que puede ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
 LABORATORIO DE GEOMG S.A.C. - ANCASH
 11 - ENERO - 2019

4. Método de Calibración
 La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	NF-LE 090-2010	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
INDICADOR	AEP TRANSDUCERS		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	27,3	27,3
Humedad %	65	65

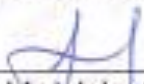
7. Resultados de la Medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 292-2096

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kN	SERIES DE VERIFICACIÓN (kN)				PROMEDIO "B" kN	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
5	4,8545	4,8523	0,91	0,95	4,95	0,94	0,04
10	10,0738	10,0589	-0,74	-0,57	10,07	-0,65	0,17
15	14,8667	14,8625	0,89	0,82	14,86	0,91	0,03
20	19,8224	19,8365	0,89	0,82	19,83	0,86	-0,07
25	24,7919	24,7823	0,83	0,87	24,79	0,86	0,04
30	29,7604	29,7742	0,80	0,75	29,77	0,78	-0,05
35	34,6854	34,6635	0,90	0,86	34,67	0,94	0,06
40	39,6186	39,6241	0,95	0,94	39,62	0,96	-0,01

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A - B) / B) \cdot 100 \quad Rp = \text{Error}(2) - \text{Error}(1)$$

2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3.- Coeficiente de Correlación: $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste : $y = 1,0111x - 0,0679$

Dónde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kN)

GRÁFICO N° 1

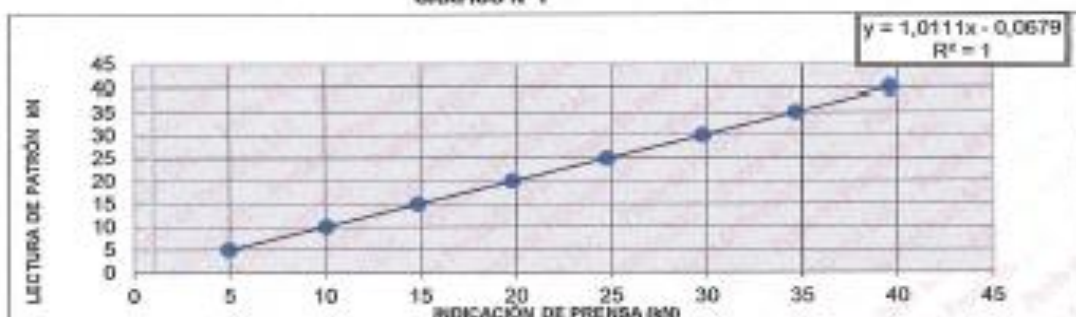
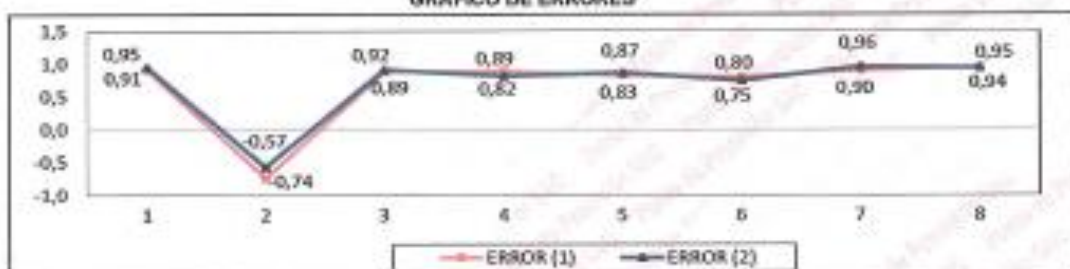


GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Losyza Capcha
Reg. CIP N° 152831



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 081 - 2019

Página: 1 de 3

Expediente : 025-2019
 Fecha de Emisión : 2019-05-17

1. Solicitante : GEOMG S.A.C.
Dirección : MZA. J2 LOTE. 8 URB. LOS HEROES - NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : BALANZA
Marca : OHAUS
Modelo : EB30
Número de Serie : 8831296978
Alcance de Indicación : 3000g
División de Escala de Verificación (e) : 1 g
División de Escala Real (d) : 1 g
Procedencia : CHINA
Identificación : NO INDICA
Tipo : ELECTRÓNICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de Calibración : 2019-05-16

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 en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

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.

PUNTO DE PRECISIÓN 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. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase 1 y II del INACAL-DM.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de GEOMG S.A.C.
MZA. J2 LOTE. 8 URB. LOS HEROES - NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH



Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Coayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 081 - 2019

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	24,0 °C	23,5 °C
Humedad Relativa	68 %	69 %

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
INACAL - DM	Pesas (exactitud F1 y F2)	M-0080-2018
		LM-323-2018 / LM-324-2018
		LM-325-2018 / LM-356-2018
		LM-114-2019 / LM-115-2019
		LM-116-2019

7. Observaciones

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 II, según la Norma Metroológica Peruana 003 - 2009, Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
EMISIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Temp. (°C)					
	Inicial 24,0			Final 24,0		
	Carga L1* 15 000 g			Carga L2* 30 000 g		
	lg)	uLg)	Eg)	lg)	uLg)	Eg)
1	15 000	0,9	-0,4	30 000	0,8	-0,3
2	15 000	0,6	-0,1	30 000	0,6	-0,1
3	15 000	0,7	-0,2	30 000	0,7	0,0
4	15 000	0,8	-0,3	30 000	0,8	-0,3
5	15 000	0,9	-0,1	30 000	0,9	-0,4
6	15 000	0,7	-0,2	30 000	0,7	-0,2
7	15 000	0,8	-0,3	30 000	0,8	0,0
8	15 000	0,6	-0,1	30 000	0,6	-0,3
9	15 000	0,7	-0,2	30 000	0,6	-0,1
10	15 000	0,9	-0,4	30 000	0,7	0,0
Diferencia Máxima	0,3			1,3		
Error máximo permitido ±	2 g			3 g		

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152831

PT-08.F08 / Diciembre 2016 / Rev 02

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 / Tel. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 061 - 2019

Página: 3 de 3



Vista Frontal

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Determinación de R_e					Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	R(g)	$\Delta R(g)$	E(g)	E(g)	Carga (g)	R(g)	$\Delta R(g)$	E(g)	E(g)
1	10	10	0,8	-0,3	10 000	10 000	0,8	-0,3	0,0	2 g
2		10	0,9	-0,4		10 000	0,9	-0,4	0,0	
3		10	0,7	-0,2		10 000	0,7	-0,2	0,0	
4		10	0,8	-0,3		10 000	0,8	-0,1	0,2	
5		10	0,6	-0,1		10 000	0,8	-0,3	-0,2	

(*) valor entre 0 y 10 g

ENSAYO DE PESAJE

Carga (g)	Crecientes					Decrecientes					esp(*)
	R(g)	$\Delta R(g)$	E(g)	E(g)	E(g)	R(g)	$\Delta R(g)$	E(g)	E(g)	E(g)	
10	10	0,8	-0,3								1
50	50	0,9	-0,4	-0,1	50	0,8	-0,3	0,0	1		1
1 000	1 000	0,7	-0,2	0,1	1 000	0,6	-0,1	0,2	1		1
2 000	2 000	0,6	-0,1	0,2	2 000	0,7	-0,2	0,1	1		1
5 000	5 000	0,8	-0,3	0,0	5 000	0,9	-0,4	-0,1	1		1
7 000	7 000	0,7	-0,2	0,1	7 000	0,7	-0,2	0,1	2		2
10 000	10 000	0,6	-0,1	0,2	9 999	0,6	-1,3	-1,0	2		2
15 000	15 000	0,9	-0,4	-0,1	15 000	0,6	-0,1	0,2	2		2
20 000	20 000	0,8	-0,3	0,0	19 999	0,8	-1,3	-1,0	2		2
25 000	25 000	0,7	-0,2	0,1	25 000	0,9	-0,4	-0,1	3		3
30 000	30 000	0,6	-0,1	0,2	30 000	0,6	-0,1	0,2	3		3

(*) error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R - 0,00000478 \times R$$

$$U_x = 2 \sqrt{0,586 \text{ g}^2 + 0,0000000208 \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza AL: Carga Inconformada E: Error estándar R_e : Error en caso E_c : Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152831

PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 464 - 2019

Página : 1 de 2

Expediente : 025-2019
Fecha de emisión : 2019-05-17

1. Solicitante : GEOMG S.A.C.

Dirección : MZA. J2 LOTE. 8 URB. LOS HEROES - NUEVO
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : COPA CASAGRANDE

Marca de Copa : ELE INTERNATIONAL

Modelo de Copa : NO INDICA

Serie de Copa : NO INDICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

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.

Punto de Precisión 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. Lugar y fecha de Calibración
LABORATORIO DE GEOMG S.A.C.
16 - MAYO - 2019

4. Método de Calibración
Por Comparación con Instrumentos Certificados por el INACAL - DM.
Tomando como referencia la Norma ASTM D-4318.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PE DE REY	INSIZE	L - 1090 - 2018	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	24,0	24,0
Humedad %	72	72

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152531



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 464 - 2019


Página : 2 de 2

Medidas Verificadas

COPA CASAGRANDE								RAMURADOR		
CONJUNTO DE LA CAZUELA					BASE			EXTREMO CURVADO		
DIMENSIONES	A	B	C	N	K	L	M	a	b	c
DESCRIPCIÓN	RADIO DE LA COPA	ESPESOR DE LA COPA	PROFUNDIDAD DE LA COPA	Copa desde la guía del espesor a base	ESPESOR	LARGO	ANCHO	ESPESOR	BORDE CORTANTE	ANCHO
MEDIDA TOMADA	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	52,44	2,08	27,48	47,36	50,82	149,91	125,10	10,15	2,13	12,91
MEDIDAS STANDARD	54	2	27	47	50	150	125	10	2	13,5
TOLERANCIA ±	2	0,1	1	1	5	5	5	0,1	0,1	0,1
ERROR	-1,56	0,08	0,48	0,36	0,82	-0,09	0,1	0,15	0,13	-0,59

FOLIO DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Losyza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 476 - 2019

Página : 1 de 2

- Expediente : 026-2019
 Fecha de emisión : 2019-05-17
1. Solicitante : GEOMG S.A.C.
 Dirección : MZA. J2 LOTE. 8 URB. LOS HEROES - NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
2. Instrumento de Medición : MOLDE PROCTOR 6"
 Marca : NO INDICA
 Material : FIERRO
 Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

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.

Punto de Precisión 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. Lugar y fecha de Calibración
 LABORATORIO DE GEOMG S.A.C.
 16 - MAYO - 2019

4. Método de Calibración
 Por Comparación, tomando como referencia la Norma MTC E 115 y ASTM D - 1557.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	L - 1058 - 2018	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	24,5	24,5
Humedad %	70	70

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.





 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LL - 476 - 2019

Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIAMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIAMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	153,16	152,81	116,69
2	152,51	152,28	116,59
3	151,28	152,33	116,42
4	152,14	152,41	116,36
5	153,09	152,64	116,58
6	152,91	153,24	116,62
PROMEDIO	152,52	152,62	116,58
ESTÁNDAR	152,40	152,40	116,40
TOLERANCIAS (±)	0,70	0,70	0,60
ERROR	0,11	0,22	0,17
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	2131 cm ³		

FOLIO DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Losyza Cepcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 292-2095

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 477 - 2019

Página : 1 de 2

Expediente : 025-2019
Fecha de emisión : 2019-05-17

1. Solicitante : GEOMG S.A.C.

Dirección : MZA. J2 LOTE. 8 URB. LOS HEROES - NUEVO
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : MARTELO PROCTOR

Capacidad : 10 lb

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicado ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

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.

Punto de Precisión 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. Lugar y fecha de Calibración
LABORATORIO DE GEOMG S.A.C.
18 - MAYO - 2019

4. Método de Calibración
Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-558 , ASTM D-698.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	L - 1098 - 2018	INACAL - DM
REGLA METÁLICA	MITUTOYO	LLA - 080 - 2018	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM-0588-2018	SAT

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	24,5	24,5
Humedad %	70	70

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Tel. 292-5106 292-2095

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 477 - 2019

Página : 2 de 2

Resultados de Verificación

MEDICIONES	ALTURA DE CAIDA (mm)	PESO (g)	DIÁMETRO DE CARA DE IMPACTO (mm)
1	457	4516,08	50,23
2	457	4516,08	50,20
3	456	4516,08	50,22
4	457	4516,08	50,20
5	456	4516,08	50,32
6	456	4516,08	50,25
PROMEDIO	456,5	4516,08	50,24
ESTANDAR	457,2	4540	50,80
TOLERANCIA ±	1,6 mm	10 g	0,13 mm
ERROR	-0,7 mm	-24 g	-0,56 mm

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CP N° 152631



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 478 - 2019

Página : 1 de 2

Expediente : 025-2019
Fecha de emisión : 2019-05-17

1. Solicitante : GEOMG S.A.C.

Dirección : MZA. J2 LOTE. 8 URB. LOS HEROES - NUEVO
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Material : FIERRO

Código de Identificación : 3E

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicado ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

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.

Punto de Precisión 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. Lugar y fecha de Calibración
LABORATORIO DE GEOMG S.A.C.
16 - MAYO - 2019

4. Método de Calibración
Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1583.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	L - 1098 - 2018	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	24,5	24,5
Humedad %	70	70

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

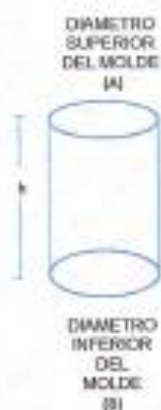


Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 478 - 2019

Página : 2 de 2




DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIAMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIAMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,27	152,65	177,24
2	151,63	151,72	177,48
3	152,35	151,38	177,38
4	151,48	151,68	177,36
5	152,01	151,77	177,28
6	151,96	151,81	177,36
PROMEDIO	151,96	151,84	177,35
ESTANDAR	152,40	152,40	177,60
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,45	-0,56	-0,46
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3214 cm ³		

pesa anular:	2242 g
pesa ranurada:	2253 g

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT - 008 - 2019

Página : 1 de 4

Expediente : T 004-2019
Fecha de emisión : 2019-01-14

1. Solicitante : GEONG S.A.C.
Dirección : MZA. J2 LOTE. 8 URB. LOS HEROES - NUEVO
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : ESTUFA
Indicación : DIGITAL
Marca del Equipo : QL
Modelo del Equipo : Z1-250-1
Serie del Equipo : B221-6040
Capacidad del Equipo : 210 L
Marca de indicador : AUTONICS
Modelo de indicador : T2N4S
Temperatura calibrada : 80 °C
Código de identificación : NO INDICA

El instrumento de medición con el modelo y número de serie abajo indicados ha sido calibrado, probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

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.

Punto de Precisión 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. Lugar y fecha de Calibración
LABORATORIO DE GEONG S.A.C. - ANCASH
11 - ENERO - 2019

4. Método de Calibración
La calibración se efectuó según el procedimiento de calibración PC-018 del Servicio Nacional de Metrología del INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
TERMOMETRO DIGITAL	DELTA OHM	LY - 075 - 2018	INACAL - DM
TERMOMETRO DIGITAL	FLUKE	LY - 0747 - 2017	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	27,5	26,7
Humedad %	67	68

7. Conclusiones

La estufa se encuentra dentro de los rangos $80\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ para la realización de los ensayos de laboratorio según la norma ASTM.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta adhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



CALIBRACIÓN PARA 80 °C

Tiempo (min.)	Ind. (°C) Temperatura del equipo	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T. prom. (°C)	ΔTMax. - TMin. (°C)
		NIVEL INFERIOR					NIVEL SUPERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	80,2	77,6	77,2	78,4	77,1	75,9	77,1	77,0	78,9	78,5	79,2	77,5	3,3
2	80,2	77,8	77,1	78,3	77,2	75,1	77,1	77,0	78,9	78,5	79,2	77,4	4,1
4	80,3	77,3	77,3	78,3	77,3	75,4	77,3	77,1	78,3	78,1	79,4	77,4	4,0
6	80,6	77,8	77,3	78,4	77,2	75,2	77,4	77,8	78,4	78,4	79,5	77,5	4,3
8	80,6	77,4	77,4	78,9	77,1	75,3	77,3	77,5	78,2	78,3	79,4	77,5	4,1
10	80,4	77,3	77,8	78,5	77,5	75,4	77,3	77,1	78,5	78,8	79,8	77,6	4,4
12	80,4	77,8	77,9	78,6	77,9	75,6	77,2	77,3	78,5	78,3	79,6	77,7	4,0
14	80,1	77,9	77,6	78,1	77,8	75,9	77,4	77,2	78,6	78,4	79,1	77,6	3,2
16	80,2	77,5	77,3	78,4	77,6	75,4	77,4	77,8	78,4	78,4	79,8	77,8	4,4
18	80,4	77,4	77,8	78,2	77,9	75,3	77,5	77,9	78,4	78,6	79,3	77,7	4,0
20	80,6	77,1	77,9	78,9	77,3	75,1	77,5	77,8	78,3	78,9	79,1	77,6	4,0
22	80,7	77,3	77,4	78,8	77,1	75,2	77,8	77,9	78,6	78,4	79,8	77,6	4,6
24	80,6	77,9	77,2	78,9	77,6	75,9	77,9	77,2	78,4	78,2	79,6	77,7	3,7
26	80,4	77,9	77,3	78,6	77,8	75,4	77,3	77,1	78,2	78,2	79,1	77,5	3,7
28	80,7	77,3	77,6	78,4	77,3	75,6	77,6	77,3	78,1	78,1	79,6	77,5	4,2
30	80,6	77,5	77,4	78,1	77,9	75,9	77,5	77,3	78,4	78,4	79,3	77,6	3,4
32	80,9	77,4	77,1	78,6	77,4	75,3	77,6	77,3	78,6	78,3	79,4	77,5	4,1
34	80,3	77,3	77,9	78,9	77,2	75,8	77,3	77,6	78,9	78,9	79,4	77,7	3,8
36	80,2	77,6	77,8	78,3	77,1	75,9	77,1	77,8	78,9	78,1	79,6	77,6	3,7
38	80,3	77,9	77,4	78,1	77,6	75,4	77,6	77,9	78,4	78,4	79,8	77,7	4,4
40	80,1	77,8	77,8	78,5	77,3	75,4	77,6	77,4	78,2	78,8	79,4	77,6	4,0
42	80,2	77,3	77,8	78,6	77,9	75,6	77,3	77,1	78,3	78,9	79,8	77,7	4,2
44	80,3	77,9	77,3	78,4	77,8	75,9	77,9	77,1	78,4	78,9	79,6	77,7	3,7
46	80,6	77,8	77,5	78,4	77,6	75,3	77,4	77,6	78,2	78,4	79,3	77,6	4,0
48	80,6	77,2	77,4	78,1	77,9	75,4	77,9	77,5	78,6	78,1	79,4	77,6	4,0
50	80,9	77,3	77,1	78,3	77,5	75,2	77,6	77,3	78,4	78,8	79,5	77,5	4,3
52	80,9	77,6	77,1	78,4	77,2	75,1	77,8	77,8	78,9	78,4	79,1	77,5	4,0
54	80,6	77,4	77,6	78,5	77,3	75,2	77,4	77,9	78,6	78,6	79,8	77,7	4,6
56	80,4	77,4	77,6	78,9	77,9	75,8	77,3	77,6	78,2	78,4	79,6	77,7	3,8
58	80,3	77,9	77,3	78,6	77,6	75,3	77,6	77,8	78,4	78,9	79,8	77,7	4,5
60	80,2	77,6	77,2	78,1	77,1	75,9	77,5	77,4	78,4	78,3	79,4	77,5	3,5
T. PROM	80,4	77,5	77,5	78,5	77,5	75,5	77,5	77,5	78,5	78,5	79,5	77,6	
T. MAX	80,9	77,9	77,9	78,9	77,9	75,9	77,9	77,9	78,9	78,9	79,8		
T. MIN	80,1	77,1	77,1	78,1	77,1	75,1	77,1	77,0	78,1	78,1	79,1		
DTT	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	79,8	0,4
Mínima Temperatura Medida	75,1	0,5
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,9	0,2
Desviación de Temperatura en el Espacio	4,0	0,3
Estabilidad Media (±)	0,45	0,02
Uniformidad Media	4,7	0,1

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT esta dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" esta dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



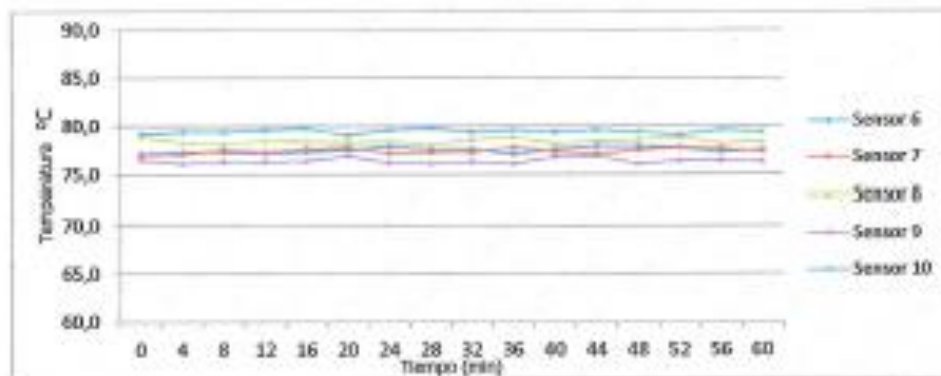
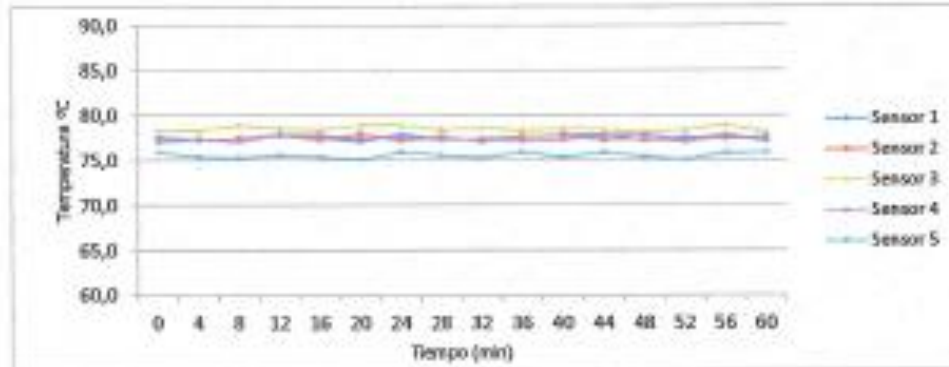
Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LT - 008 - 2019

Página : 3 de 4

TEMPERATURA DE TRABAJO 80 °C




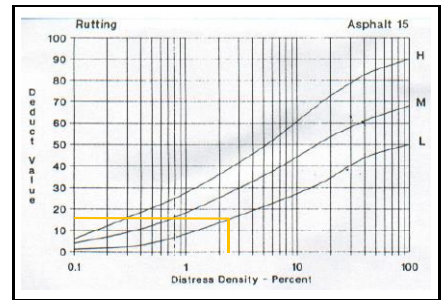
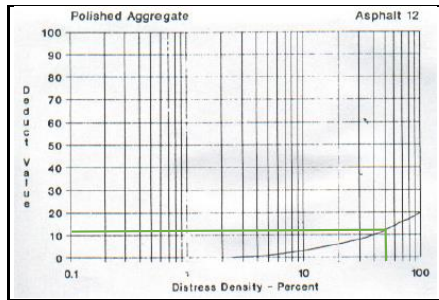
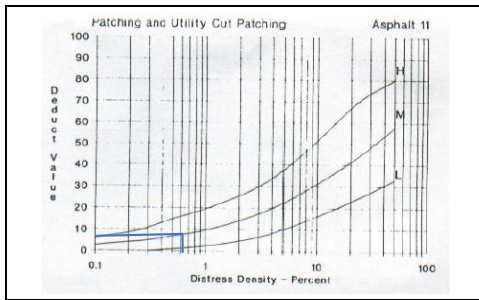
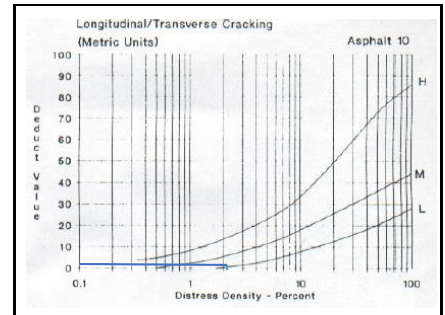
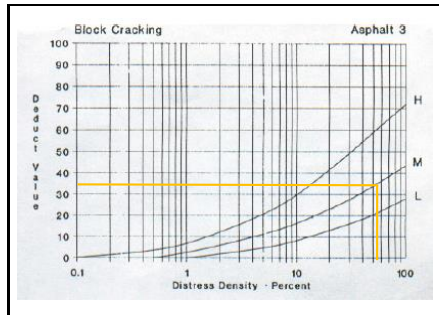
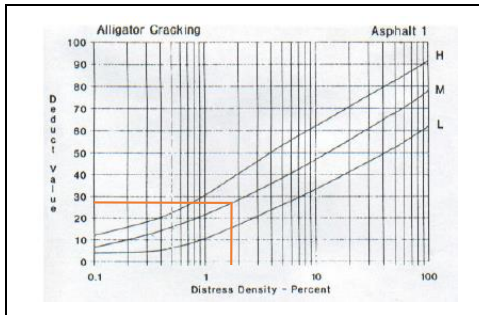

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

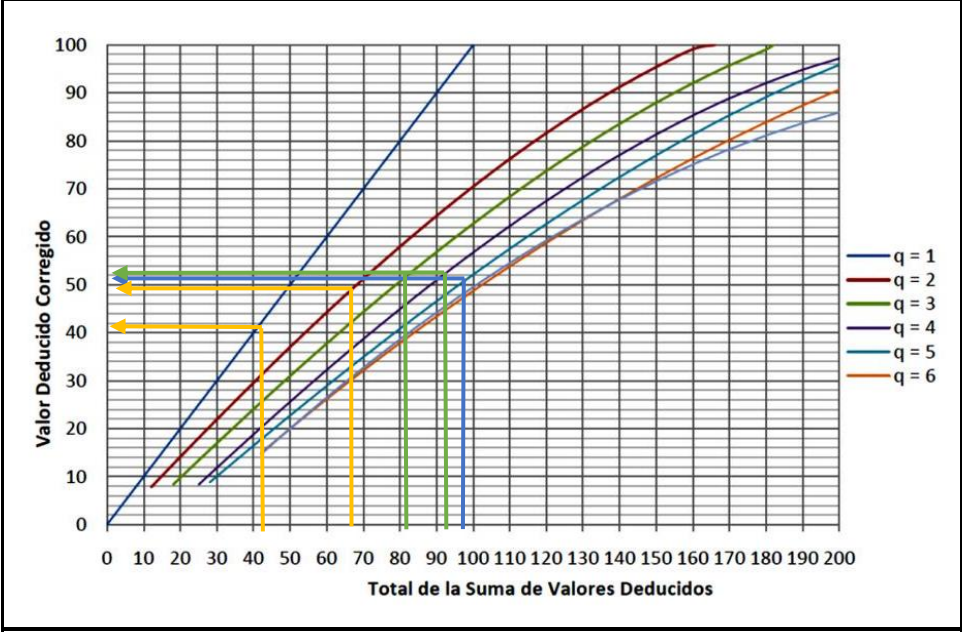
ANEXO 8

ENSAYO DE PCI (PAVEMENT CONDITION
INDEX)

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
PCI-01. CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA**

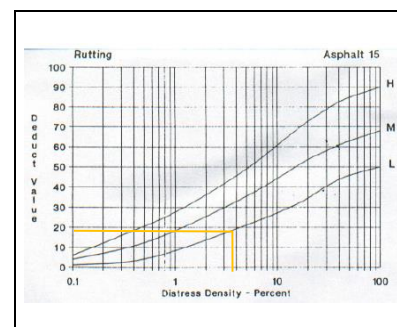
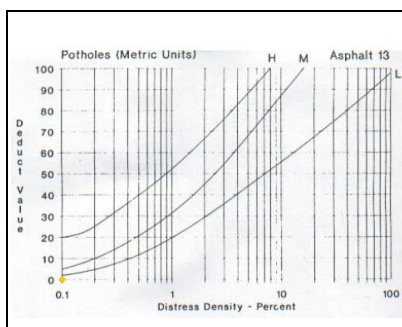
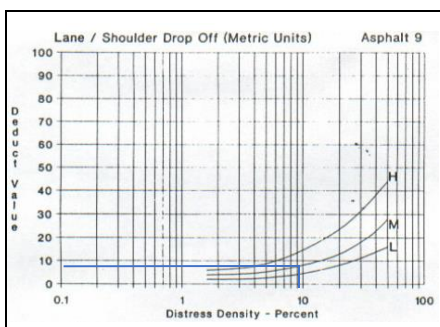
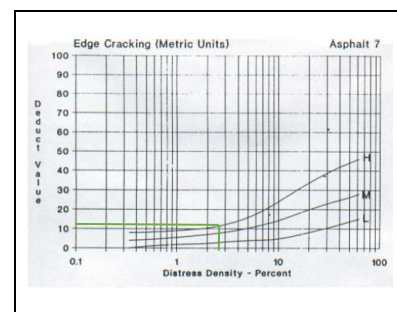
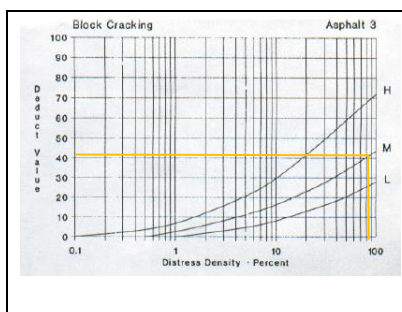
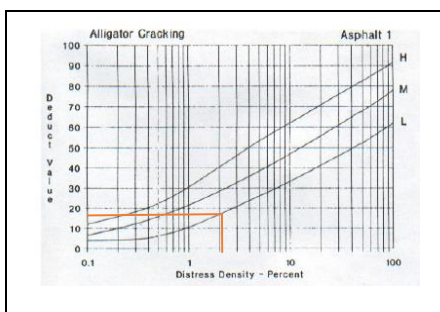
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO						ESQUEMA		
ZONA PANAM. NORTE CASM - CHIM		ABSCISA INICIAL Km 379+00		UNIDAD DE MUESTREO METRO CUADRADO				
CODIGO DE VIA PE-1N		ABSCISA FINAL Km 379+50		ÁREA DE MUESTREO 3300				
INSPECCIONADO POR AUTORES				FECHA 08/09/2019				
N° DAÑO		N° DAÑO						
1 Piel de cocodrilo.		11 Parcheo.						
2 Exudación.		12 Pulimiento de agregados.						
3 Agrietamiento en bloque.		13 Huecos.						
4 Abultamientos y hundimientos.		14 Cruce de vía férrea.						
5 Corrugación.		15 Ahuellamiento.						
6 Depresión.		16 Desplazamiento.						
7 Grieta de borde.		17 Grieta parabólica (slippage).						
8 Grieta de reflexión de junta.		18 Hinchamiento.						
9 Desnivel carril / berma.		19 Desprendimiento de agregados.						
10 Grietas longitudinales y transversales.								
FALLAS EXISTENTES								
PROGRESIVAS	DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES		TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
Km 379+00	1 Piel de cocodrilo.	M	32.00	24.00	56	1.70	28.00	
	3 Agrietamiento en bloque.	M	1067.88	777.00	1844.88	55.91	34.00	
	10 Grietas longitudinales y trans..	L	40.00	30.00	70	2.12	1.00	
Km 379+50	11 Parcheo.	M	13.20	7.50	20.7	0.63	8.00	
	12 Pulimiento de agregados.	-	660.00	990.00	1650	50.00	12.00	
	15 Ahuellamiento.	L	80.00		80	2.42	16.00	
TOTAL VALOR DEDUCIDO =					99.00			
Número de deducidos > 2(q)				5				
Valor deducido más alto (HDVI)				34.00				
Número admisible de deducidos (mi)				7.06				
CÁLCULO DEL PCI								
N°	VALORES DEDUCIVOS					TOTAL	q	CDV
1	34	28	16	12	8	98	5	51
2	34	28	16	12	2	92	4	52
3	34	28	16	2	2	82	3	52
4	34	28	2	2	2	68	2	49
5	34	2	2	2	2	42	1	42
					MÁXIMO CDV =			52
PCI = 100 - MÁXIMA CDV =					48			
CALIFICACIÓN =					REGULAR			

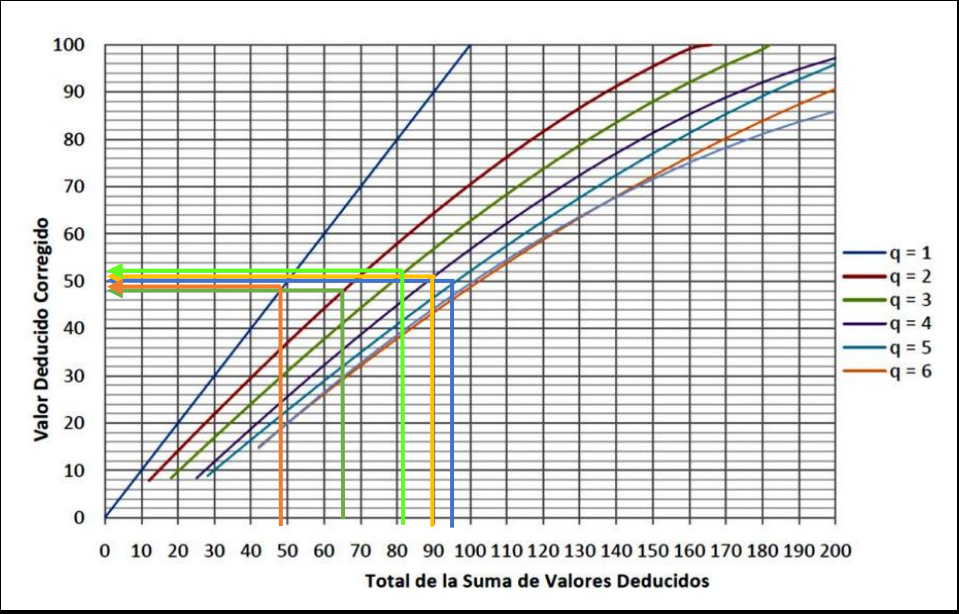





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
PCI-02. CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA**

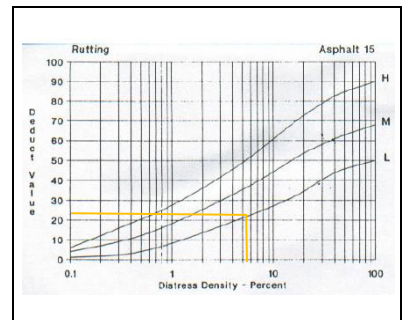
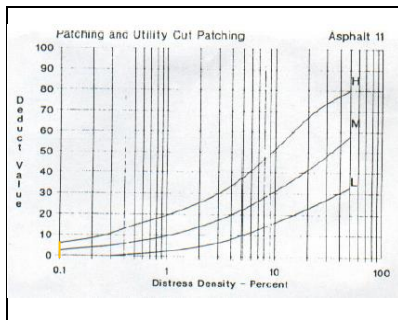
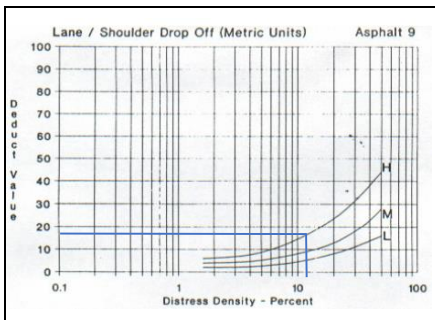
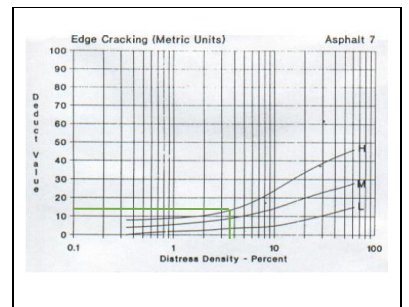
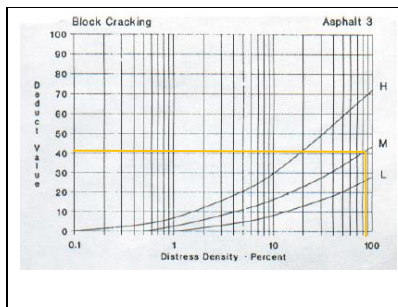
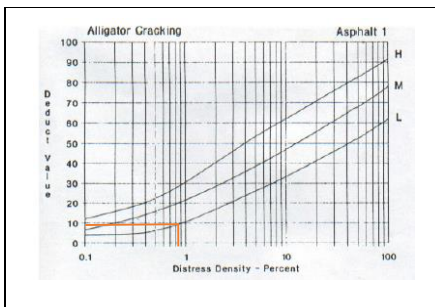
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO				ESQUEMA				
ZONA PANAM. NORTE CASM - CHIM		ABSCISA INICIAL Km 379+50		UNIDAD DE MUESTREO METRO CUADRADO				
CODIGO DE VIA PE-1N		ABSCISA FINAL Km 380+00		ÁREA DE MUESTREO 3300				
INSPECCIONADO POR AUTORES				FECHA 08/09/2019				
N° DAÑO				N° DAÑO				
1 Piel de cocodrilo. 2 Exudación. 3 Agrietamiento en bloque. 4 Abultamientos y hundimientos. 5 Corrugación. 6 Depresión. 7 Grieta de borde. 8 Grieta de reflexión de junta. 9 Desnivel carril / berma. 10 Grietas longitudinales y transversales.				11 Parcheo. 12 Pulimiento de agregados. 13 Huecos. 14 Cruce de vía férrea. 15 Ahuellamiento. 16 Desplazamiento. 17 Grieta parabólica (slippage). 18 Hinchamiento. 19 Desprendimiento de agregados.				
FALLAS EXISTENTES								
PROGRESIVAS	DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES		TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
Km 379+50	1 Piel de cocodrilo.	L	72		72	2.18	17.00	
	3 Agrietamiento en bloque.	M	2772		2772	84.00	41.00	
	7 Grieta de borde.	H	90		90	2.73	11.00	
Km 380+00	9 Desnivel carril / berma.	M	309		309	9.36	8.00	
	13 Huecos.	M	0.25	0.42	0.67	0.02	0.00	
	15 Ahuellamiento.	L	128		128	3.88	19.00	
TOTAL VALOR DEDUCIDO =					96.00			
Número de deducidos > 2(q)				5				
Valor deducido más alto (HDVI)				41.00				
Número admisible de deducidos (mi)				6.42				
CÁLCULO DEL PCI								
N°	VALORES DEDUCIVOS					TOTAL	q	CDV
1	41	19	17	11	8	96	5	50
2	41	19	17	11	2	90	4	51
3	41	19	17	2	2	81	3	52
4	41	19	2	2	2	66	2	48
5	41	2	2	2	2	49	1	49
MÁXIMO CDV =					52			
PCI = 100 - MÁXIMA CDV =					48			
CALIFICACIÓN =					REGULAR			

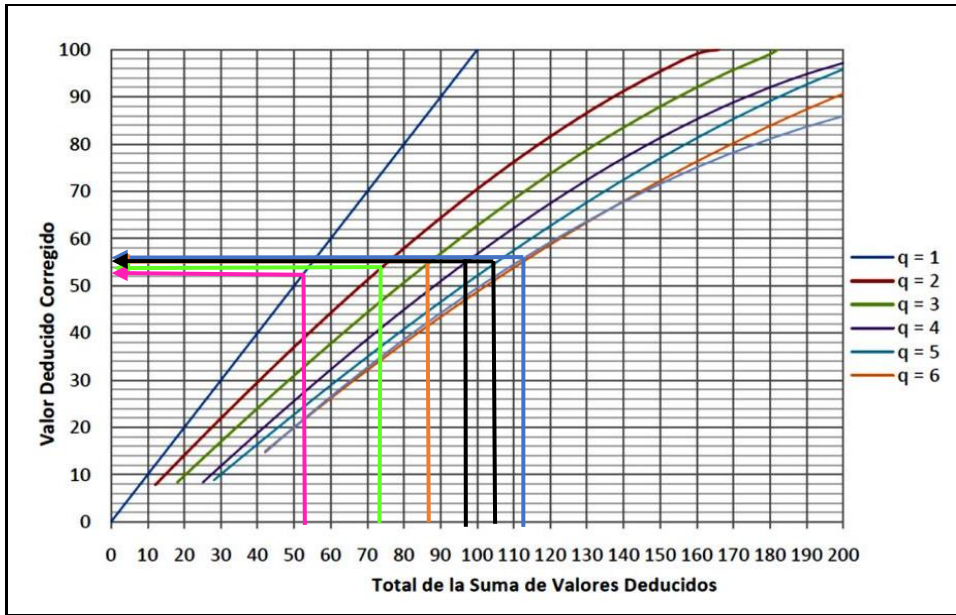





**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
PCI-03. CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA**

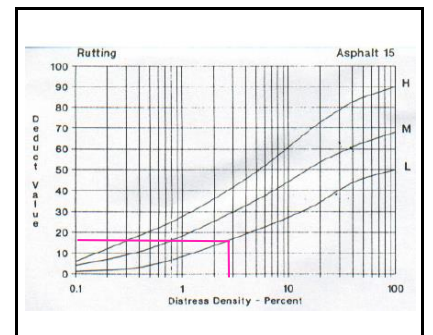
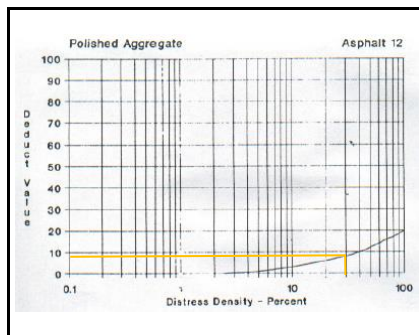
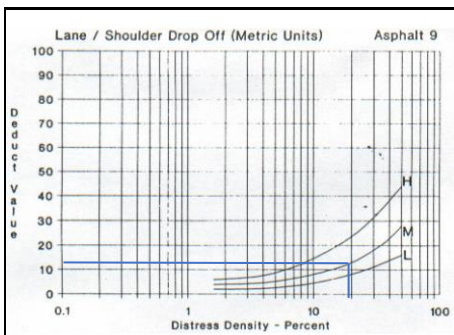
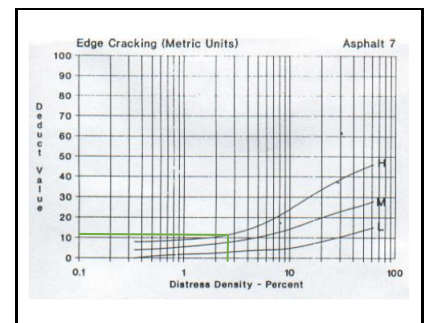
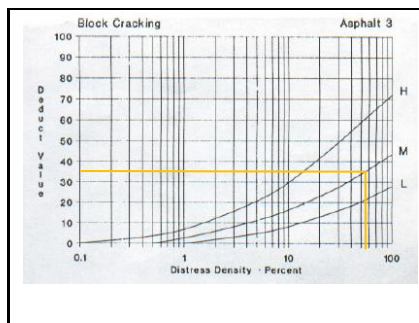
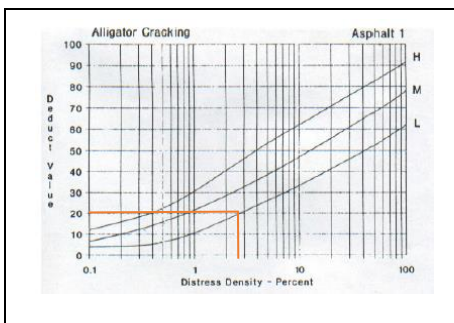
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO						ESQUEMA 			
ZONA PANAM. NORTE CASM - CHIM		ABSCISA INICIAL Km 380+00		UNIDAD DE MUESTREO METRO CUADRADO					
CODIGO DE VIA PE-1N		ABSCISA FINAL Km 380+50		ÁREA DE MUESTREO 3300					
INSPECCIONADO POR AUTORES				FECHA 08/09/2019					
N° DAÑO			N° DAÑO						
1 Piel de cocodrilo. 2 Exudación. 3 Agrietamiento en bloque. 4 Abultamientos y hundimientos. 5 Corrugación. 6 Depresión. 7 Grieta de borde. 8 Grieta de reflexión de junta. 9 Desnivel carril / berma. 10 Grietas longitudinales y transversales.			11 Parcheo. 12 Pulimiento de agregados. 13 Huecos. 14 Cruce de vía férrea. 15 Ahuellamiento. 16 Desplazamiento. 17 Grieta parabólica (slippage). 18 Hinchamiento. 19 Desprendimiento de agregados.						
FALLAS EXISTENTES									
PROGRESIVAS	DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
Km 380+00	1 Piel de cocodrilo.	L	27				27	0.82	9.00
	3 Agrietamiento en bloque.	M	2877.6				2877.6	87.20	42.00
	7 Grieta de borde.	H	120				120	3.64	13.00
Km 380+50	9 Desnivel carril / berma.	H	420				420	12.73	17.00
	11 Parcheo.	H	1.32				1.32	0.04	7.00
	15 Ahuellamiento.	L	184				184	5.58	23.00
						TOTAL VALOR DEDUCIDO = 111.00			
Número de deducidos > 2(q)			6						
Valor deducido más alto (HDVI)			42.00						
Número admisible de deducidos (mi)			6.33						
CÁLCULO DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIVOS						TOTAL	q	CDV
1	42	23	17	13	9	7	111	6	56
2	42	23	17	13	9	2	106	5	55
3	42	23	17	13	2	2	99	4	55
4	42	23	17	2	2	2	88	3	55
5	42	23	2	2	2	2	73	2	54
6	42	2	2	2	2	2	52	1	52
							MÁXIMO CDV = 56		
PCI = 100 - MÁXIMA CDV =							44		
CALIFICACIÓN =							REGULAR		

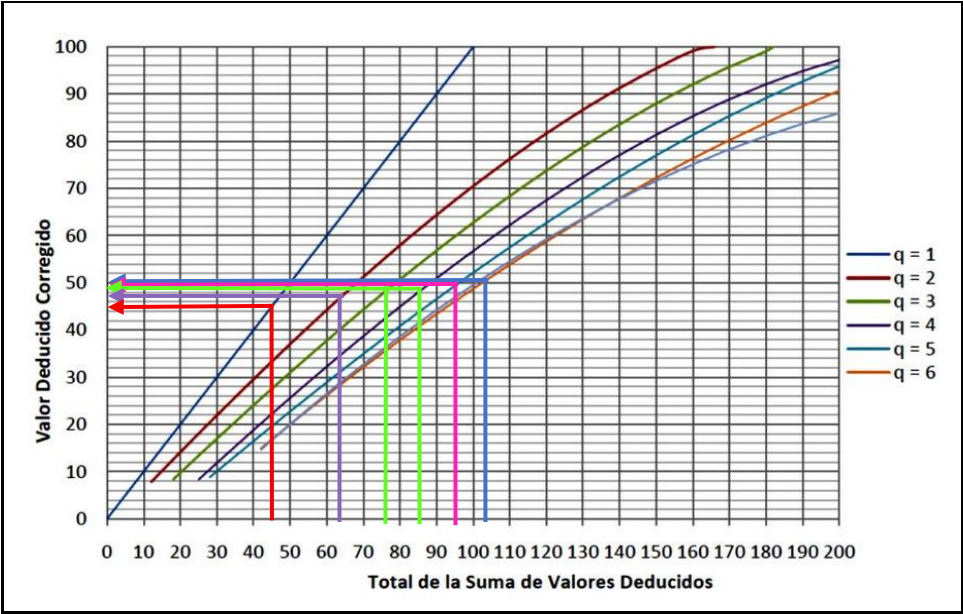




**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
PCI-04. CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA**

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO				ESQUEMA					
ZONA PANAM. NORTE CASM - CHIM	ABSCISA INICIAL Km 380+50	UNIDAD DE MUESTREO METRO CUADRADO							
CODIGO DE VIA PE-1N	ABSCISA FINAL Km 381+00	ÁREA DE MUESTREO 3300							
INSPECCIONADO POR AUTORES		FECHA 08/09/2019							
N° DAÑO		N° DAÑO							
1 Piel de cocodrilo. 2 Exudación. 3 Agrietamiento en bloque. 4 Abultamientos y hundimientos. 5 Corrugación. 6 Depresión. 7 Grieta de borde. 8 Grieta de reflexión de junta. 9 Desnivel carril / berma. 10 Grietas longitudinales y transversales.		11 Parcheo. 12 Pulimiento de agregados. 13 Huecos. 14 Cruce de vía férrea. 15 Ahuellamiento. 16 Desplazamiento. 17 Grieta parabólica (slippage). 18 Hinchamiento. 19 Desprendimiento de agregados.							
FALLAS EXISTENTES									
PROGRESIVAS	DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES		TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
Km 380+50	1 Piel de cocodrilo.	L	90		90	2.73	20.00		
	3 Agrietamiento en bloque.	M	1920		1920	58.18	35.00		
	7 Grieta de borde.	H	87		87	2.64	11.00		
Km 381+00	9 Desnivel carril / berma.	M	250	395	645	19.55	12.00		
	12 Pulimiento de agregados.	-	990		990	30.00	9.00		
	15 Ahuellamiento.	L	98.4		98.4	2.98	16.00		
					TOTAL VALOR DEDUCIDO = 103.00				
Número de deducidos > 2(q)			6						
Valor deducido más alto (HDVI)			35.00						
Número admisible de deducidos (mi)			6.97						
CÁLCULO DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIVOS						TOTAL	q	CDV
1	35	20	16	12	11	9	103	6	50
2	35	20	16	12	11	2	96	5	49
3	35	20	16	12	2	2	87	4	48
4	35	20	16	2	2	2	77	3	48
5	35	20	2	2	2	2	63	2	47
6	35	2	2	2	2	2	45	1	45
							MÁXIMO CDV = 50		
PCI = 100 - MÁXIMA CDV =							50		
CALIFICACIÓN =							REGULAR		



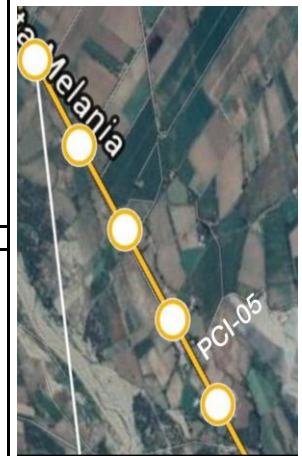


**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
PCI-05. CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA**

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

ZONA PANAM. NORTE CASM - CHIM	ABSCISA INICIAL Km 381+00	UNIDAD DE MUESTREO METRO CUADRADO
CODIGO DE VIA PE-1N	ABSCISA FINAL Km 381+50	ÁREA DE MUESTREO 3300
INSPECCIONADO POR AUTORES	FECHA 08/09/2019	

ESQUEMA



N° DAÑO	N° DAÑO
1 Piel de cocodrilo.	11 Parcheo.
2 Exudación.	12 Pulimiento de agregados.
3 Agrietamiento en bloque.	13 Huecos.
4 Abultamientos y hundimientos.	14 Cruce de vía férrea.
5 Corrugación.	15 Ahuellamiento.
6 Depresión.	16 Desplazamiento.
7 Grieta de borde.	17 Grieta parabólica (slippage).
8 Grieta de reflexión de junta.	18 Hinchamiento.
9 Desnivel carril / berma.	19 Desprendimiento de agregados.
10 Grietas longitudinales y transversales.	

FALLAS EXISTENTES

PROGRESIVAS	DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES		TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
Km 381+00	3 Agrietamiento en bloque.	M	1092		1092	33.09	29.00
	7 Grieta de borde.	H	85	165	250	7.58	20.00
	9 Desnivel carril / berma.	M	356	387	743	22.52	14.00
Km 381+50	12 Pulimiento de agregados.	-	776.48		776.48	23.53	8.00
	15 Ahuellamiento.	L	166.4		166.4	5.04	20.00
TOTAL VALOR DEDUCIDO =							91.00

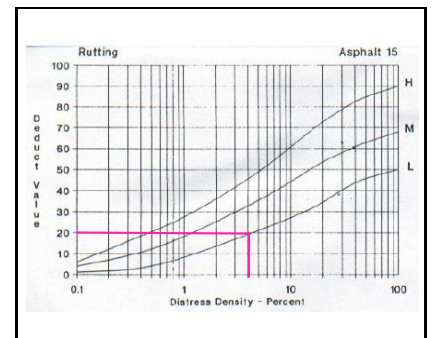
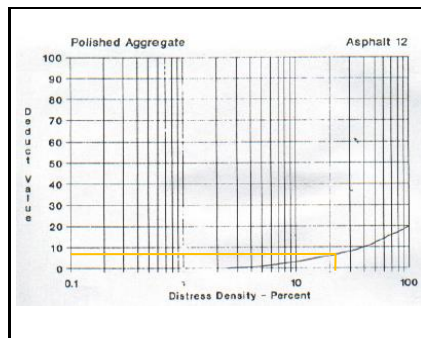
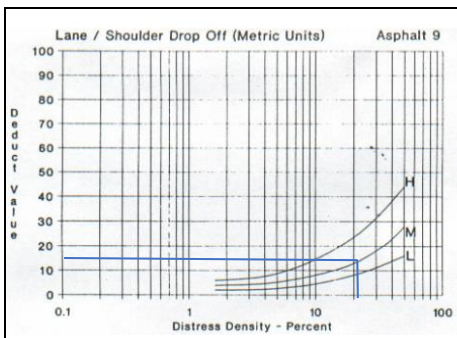
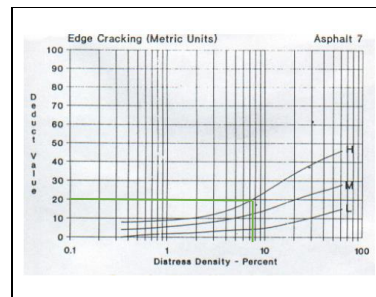
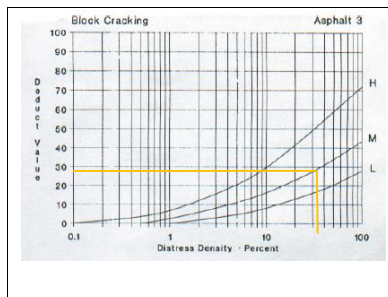
Número de deducidos > 2(q)	5
Valor deducido más alto (HDVI)	29.00
Número admisible de deducidos (mi)	7.52

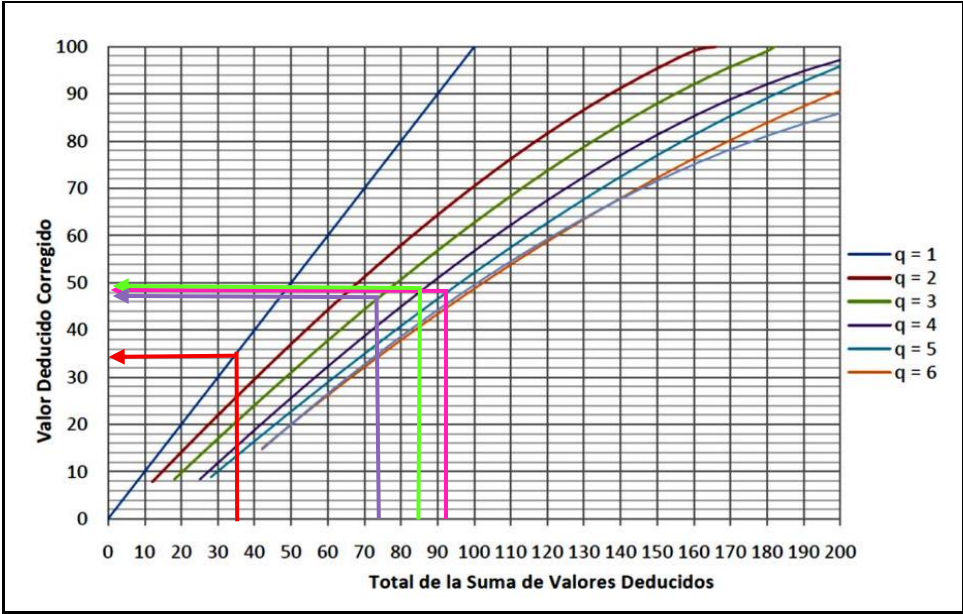
CÁLCULO DEL PCI

N°	VALORES DEDUCIVOS					TOTAL	q	CDV
1	29	20	20	14	8	91	5	48
2	29	20	20	14	2	85	4	49
3	29	20	20	2	2	73	3	47
4	29	20	2	2	2	55	2	40
5	29	2	2	2	2	37	1	34

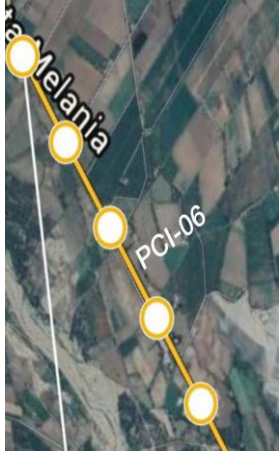
MÁXIMO CDV = 49

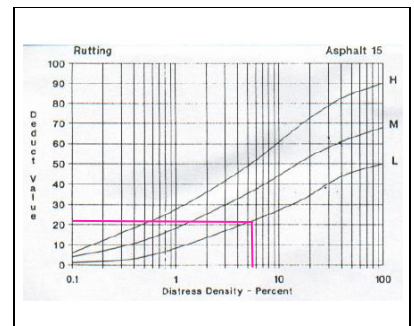
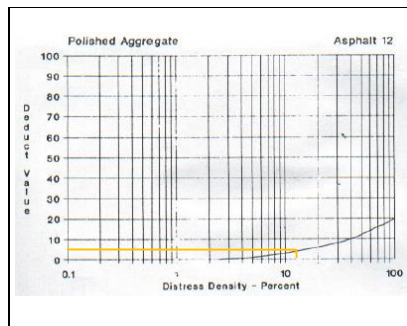
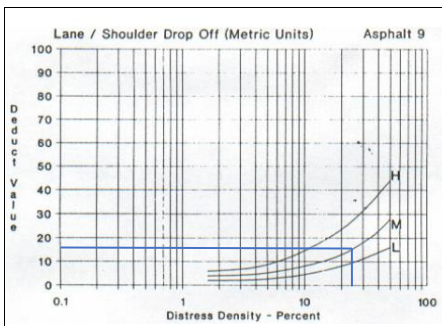
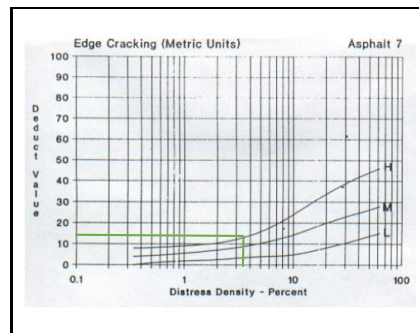
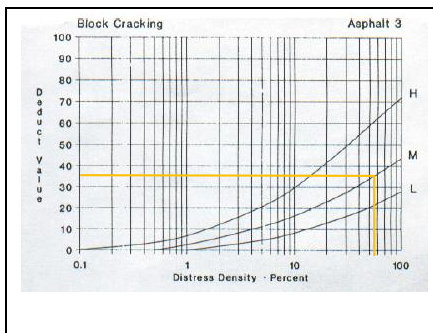
PCI = 100 - MÁXIMA CDV = 51
CALIFICACIÓN = REGULAR

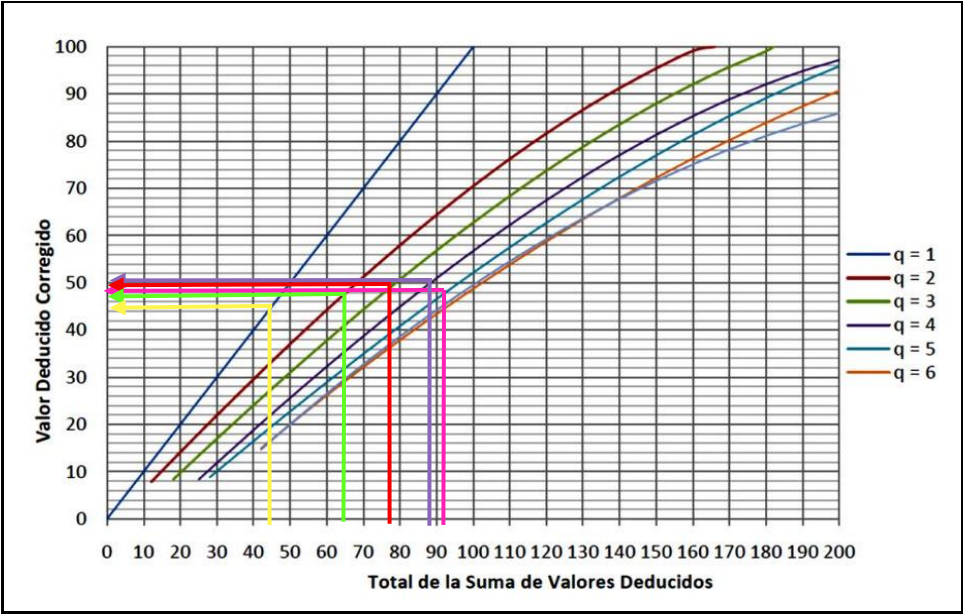




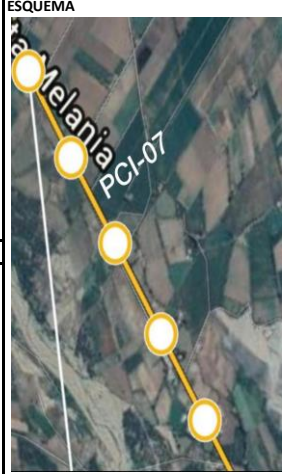
**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
PCI-06. CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA**

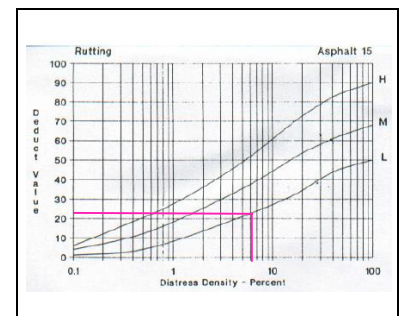
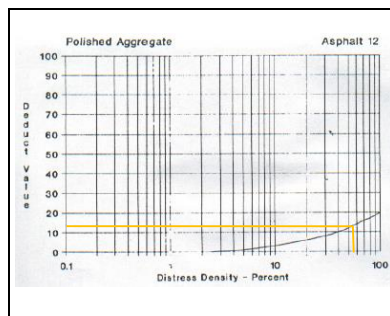
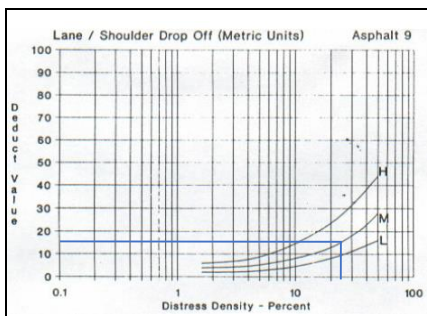
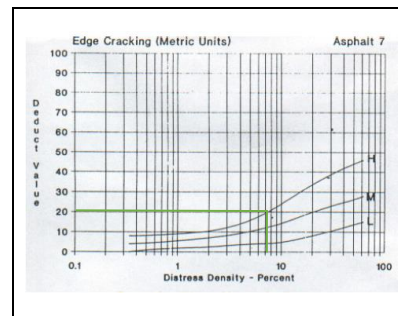
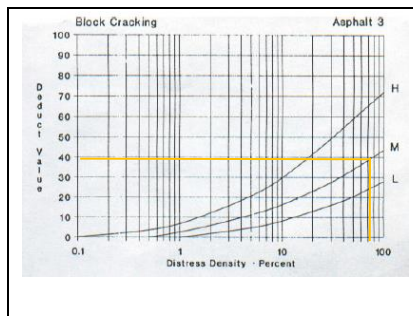
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO						ESQUEMA 		
ZONA PANAM. NORTE CASM - CHIM		ABSCISA INICIAL Km 381+50		UNIDAD DE MUESTREO METRO CUADRADO				
CODIGO DE VIA PE-1N		ABSCISA FINAL Km 382+00		ÁREA DE MUESTREO 3300				
INSPECCIONADO POR AUTORES		FECHA 08/09/2019						
N° DAÑO 1 Piel de cocodrilo. 2 Exudación. 3 Agrietamiento en bloque. 4 Abultamientos y hundimientos. 5 Corrugación. 6 Depresión. 7 Grieta de borde. 8 Grieta de reflexión de junta. 9 Desnivel carril / berma. 10 Grietas longitudinales y transversales.			N° DAÑO 11 Parcheo. 12 Pulimiento de agregados. 13 Huecos. 14 Cruce de vía férrea. 15 Ahuellamiento. 16 Desplazamiento. 17 Grieta parabólica (slippage). 18 Hinchamiento. 19 Desprendimiento de agregados.					
FALLAS EXISTENTES								
PROGRESIVAS	DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES		TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
Km 381+50	3 Agrietamiento en bloque.	M	1926		1926	58.36	36.00	
	7 Grieta de borde.	H	60	56	116	3.52	13.00	
Km 382+00	9 Desnivel carril / berma.	M	421	397	818	24.79	16.00	
	12 Pulimiento de agregados.	-	453.55		453.55	13.74	4.00	
	15 Ahuellamiento.	L	185.2		185.2	5.61	22.00	
TOTAL VALOR DEDUCIDO =							91.00	
Número de deducidos > 2(q)			5					
Valor deducido más alto (HDVI)			36.00					
Número admisible de deducidos (mi)			6.88					
CÁLCULO DEL PCI								
N°	VALORES DEDUCIVOS					TOTAL	q	CDV
1	36	22	16	13	4	91	5	48
2	36	22	16	13	2	89	4	50
3	36	22	16	2	2	78	3	49
4	36	22	2	2	2	64	2	47
5	36	2	2	2	2	44	1	44
MÁXIMO CDV =							50	
PCI = 100 - MÁXIMA CDV =						50		
CALIFICACIÓN =						REGULAR		

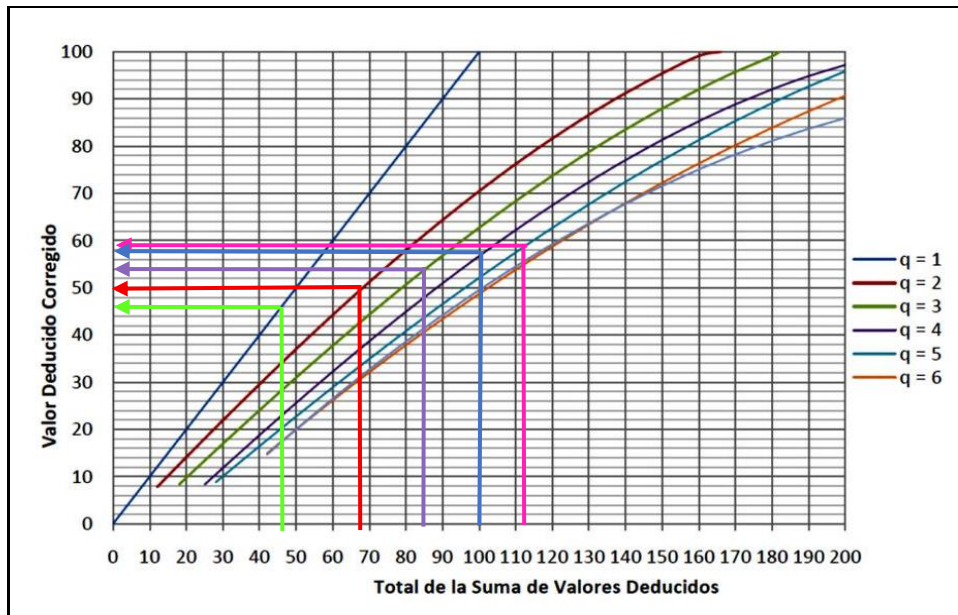




**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
PCI-07. CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA**

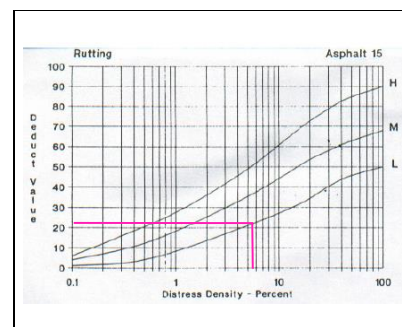
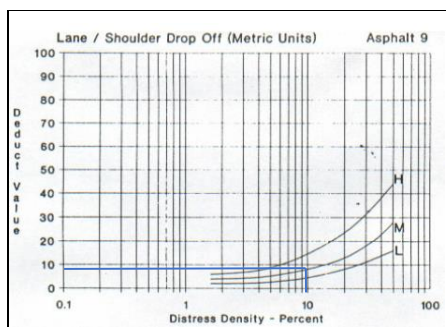
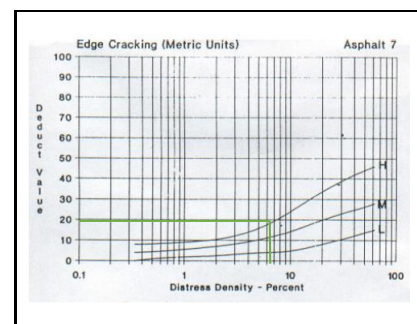
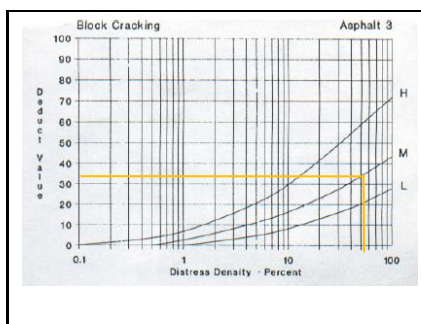
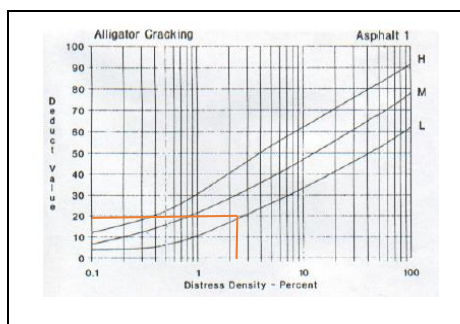
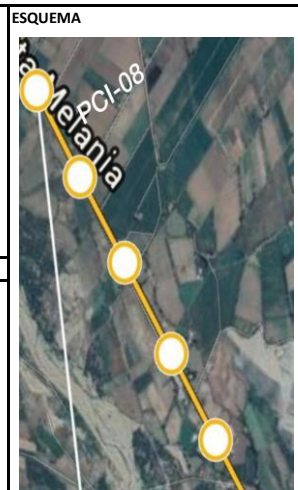
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO						ESQUEMA		
ZONA PANAM. NORTE CASM - CHIM		ABSCISA INICIAL Km 382+00		UNIDAD DE MUESTREO METRO CUADRADO				
CODIGO DE VIA PE-1N		ABSCISA FINAL Km 382+50		ÁREA DE MUESTREO 3300				
INSPECCIONADO POR AUTORES				FECHA 08/09/2019				
N° DAÑO		N° DAÑO						
1 Piel de cocodrilo. 2 Exudación. 3 Agrietamiento en bloque. 4 Abultamientos y hundimientos. 5 Corrugación. 6 Depresión. 7 Grieta de borde. 8 Grieta de reflexión de junta. 9 Desnivel carril / berma. 10 Grietas longitudinales y transversales.		11 Parcheo. 12 Pulimiento de agregados. 13 Huecos. 14 Cruce de vía férrea. 15 Ahuellamiento. 16 Desplazamiento. 17 Grieta parabólica (slippage). 18 Hinchamiento. 19 Desprendimiento de agregados.						
FALLAS EXISTENTES								
PROGRESIVAS	DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
Km 382+00	3 Agrietamiento en bloque.	M	2554.49			2554.49	77.41	39.00
	7 Grieta de borde.	H	50	196		246	7.45	20.00
Km 382+50	9 Desnivel carril / berma.	M	486	337		823	24.94	16.00
	12 Pulimiento de agregados.	-	1853			1853	56.15	14.00
	15 Ahuellamiento.	L	200			200	6.06	23.00
TOTAL VALOR DEDUCIDO =						112.00		
Número de deducidos > 2(q)			5					
Valor deducido más alto (HDVI)			39.00					
Número admisible de deducidos (mi)			6.60					
CÁLCULO DEL PCI								
N°	VALORES DEDUCIVOS					TOTAL	q	CDV
1	39	23	20	16	14	112	5	58
2	39	23	20	16	2	100	4	56
3	39	23	20	2	2	86	3	54
4	39	23	2	2	2	68	2	50
5	39	2	2	2	2	47	1	46
MÁXIMO CDV =						58		
PCI = 100 - MÁXIMA CDV =						42		
CALIFICACIÓN =						REGULAR		

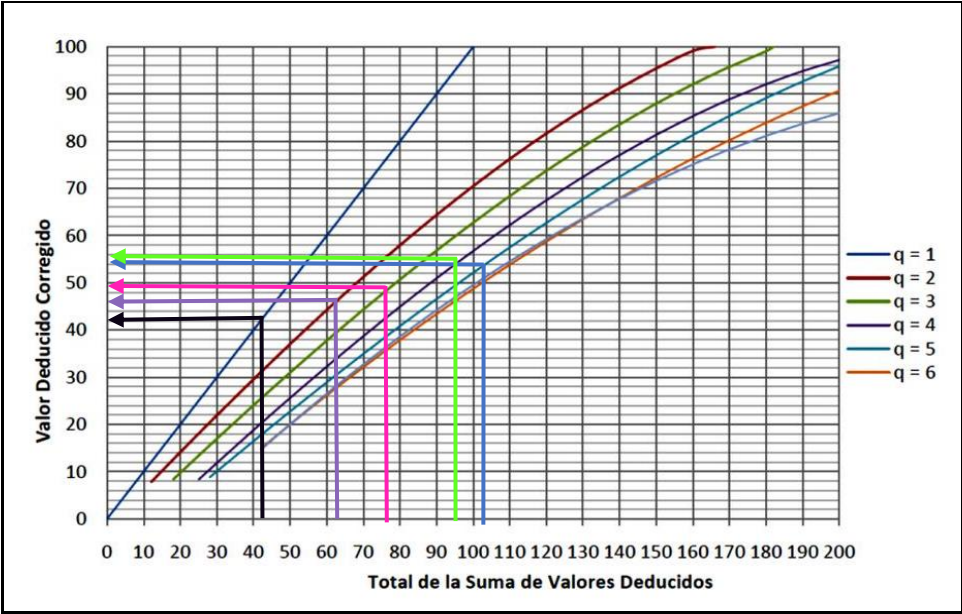




**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
PCI-08. CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA**

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO								
ZONA PANAM. NORTE CASM - CHIM		ABSCISA INICIAL Km 382+50		UNIDAD DE MUESTREO METRO CUADRADO				
CODIGO DE VIA PE-1N		ABSCISA FINAL Km 383+00		ÁREA DE MUESTREO 3300				
INSPECCIONADO POR AUTORES				FECHA 08/09/2019				
N° DAÑO 1 Piel de cocodrilo. 2 Exudación. 3 Agrietamiento en bloque. 4 Abultamientos y hundimientos. 5 Corrugación. 6 Depresión. 7 Grieta de borde. 8 Grieta de reflexión de junta. 9 Desnivel carril / berma. 10 Grietas longitudinales y transversales.				N° DAÑO 11 Parcheo. 12 Pulimiento de agregados. 13 Huecos. 14 Cruce de vía férrea. 15 Ahuellamiento. 16 Desplazamiento. 17 Grieta parabólica (slippage). 18 Hinchamiento. 19 Desprendimiento de agregados.				
FALLAS EXISTENTES								
PROGRESIVAS	DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
Km 382+50	1 Piel de cocodrilo.	L	79.33			79.33	2.40	19.00
	3 Agrietamiento en bloque.	M	1918.90			1918.90	58.15	34.00
	7 Grieta de borde.	H	87.5	123.96		211.46	6.41	19.00
Km 383+00	9 Desnivel carril / berma.	M	191.25	116.72		307.97	9.33	8.00
	15 Ahuellamiento.	L	194.8			194.80	5.90	21.00
TOTAL VALOR DEDUCIDO =						101.00		
Número de deducidos > 2(q)			5					
Valor deducido más alto (HDVI)			34.00					
Número admisible de deducidos (mi)			7.06					
CÁLCULO DEL PCI								
N°	VALORES DEDUCIVOS					TOTAL	q	CDV
1	34	21	19	19	8	101	5	54
2	34	21	19	19	2	95	4	55
3	34	21	19	2	2	78	3	49
4	34	21	2	2	2	61	2	46
5	34	2	2	2	2	42	1	42
MÁXIMO CDV =						55		
PCI = 100 - MÁXIMA CDV =						45		
CALIFICACIÓN =						REGULAR		





ANEXO 9

(EVALUACIÓN DE TRÁFICO)



**FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**



TRAMO DE LA CARRETERA	Carretera Panamericana Norte km 379+00 hasta el km 383+00		
SENTIDO	E ←	S →	
UBICACIÓN	Carretera Panamericana Norte Casma - Chimbote		

ESTACION	KM 379+00		
CODIGO DE LA ESTACION	E-001		
DIA Y FECHA	SABADO	07'	09'
			2019

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
	DIAGRA. VEH.																				
00 - 01	E	4	2	10	4	3	1	1	0	1	10	2	0	9	1	1	2				51
	S	3	4	11	4	4	2	2	0	2	9	1	2	8	1	1	2				56
01 - 02	E	5	3	9	3	2	2	2	1	0	8	1	0	11	1	0	1				49
	S	4	3	11	4	4	1	1	1	3	10	0	0	10	2	2	1				57
02 - 03	E	3	4	10	2	4	0	1	1	2	11	2	1	10	0	0	0				51
	S	2	5	10	2	5	1	2	2	1	13	1	1	9	1	0	1				56
03 - 04	E	4	3	12	1	6	1	2	0	1	12	2	1	8	1	1	1				56
	S	3	5	10	5	6	2	0	2	2	12	1	2	7	2	1	1				61
04 - 05	E	6	4	15	3	7	2	2	0	3	15	1	0	10	0	1	2				71
	S	5	6	17	6	13	1	4	1	4	12	0	1	9	2	2	1				84
05 - 06	E	8	3	16	8	19	1	1	1	6	14	3	1	13	2	0	1				97
	S	7	4	13	8	15	1	1	1	3	11	2	2	12	1	1	1				83
06 - 07	E	7	4	17	8	20	1	2	0	4	14	2	0	11	1	1	0				92
	S	4	6	19	9	17	2	3	1	5	15	3	2	13	1	2	1				103
07 - 08	E	8	4	16	9	18	2	3	1	6	14	2	0	12	2	0	1				98
	S	4	7	17	9	15	4	2	1	6	14	1	0	12	0	2	1				95
08 - 09	E	6	5	19	10	18	0	2	0	5	15	3	1	12	1	2	1				100
	S	3	6	17	11	18	3	2	0	3	15	2	1	11	1	2	1				96
09 - 10	E	7	3	17	9	16	1	3	2	7	15	3	1	16	2	1	0				103
	S	5	4	19	10	17	2	4	3	9	12	2	2	15	0	3	1				108
10 - 11	E	3	2	19	6	13	2	1	0	4	14	2	0	13	2	2	1				84
	S	4	3	20	8	16	4	1	1	6	14	1	1	12	2	3	1				97
11 - 12	E	5	5	18	10	18	2	2	1	4	17	1	1	15	1	1	1				102
	S	2	8	20	12	19	3	4	1	1	18	0	2	14	1	1	1				107
12 - 13	E	8	5	15	7	18	1	3	0	8	14	3	0	14	1	2	1				100
	S	6	8	15	8	17	2	5	2	2	16	2	2	13	1	2	1				102
13 - 14	E	6	4	16	10	15	0	3	2	5	18	1	0	12	2	1	2				97
	S	4	7	18	11	16	1	5	1	7	16	0	0	11	2	1	2				102
14 - 15	E	8	4	21	12	12	2	2	0	3	14	3	1	12	1	1	2				98
	S	2	7	11	13	19	1	4	2	3	14	2	1	11	1	1	1				93
15 - 16	E	5	3	17	8	19	1	1	1	6	16	2	1	13	1	2	0				96
	S	5	6	19	10	20	2	2	1	8	15	1	2	12	1	2	2				108
16 - 17	E	7	5	15	9	15	2	1	2	4	12	2	0	15	1	0	1				91
	S	6	5	17	11	16	2	1	2	4	13	2	1	14	1	0	2				97
18 - 19	E	8	5	18	8	14	2	3	1	7	16	3	0	12	1	2	2				102
	S	5	8	19	8	15	1	3	2	3	14	2	2	11	1	1	2				97
19 - 20	E	8	2	10	10	18	0	2	1	5	14	2	0	11	1	0	1				85
	S	4	4	12	12	20	2	3	2	7	13	4	0	10	1	0	1				95
20 - 21	E	6	3	18	8	17	2	1	0	5	16	1	1	15	1	2	1				97
	S	7	6	20	10	17	3	1	2	4	15	0	1	14	1	2	1				104
21 - 22	E	7	5	17	9	18	1	2	1	6	12	3	1	14	2	1	0				99
	S	5	8	16	11	5	1	4	2	5	15	2	2	13	2	1	2				94
22 - 23	E	5	3	15	7	4	2	1	0	5	10	1	0	12	1	0	1				67
	S	3	6	17	9	3	2	2	2	5	12	0	1	11	1	1	1				76
23 - 24	E	4	2	14	5	5	1	2	1	4	9	3	1	13	1	1	1				67
	S	4	3	10	5	4	2	3	0	3	8	3	2	10	1	0	1				59
TOTAL		235	212	712	362	600	74	102	48	197	616	80	41	545	54	53	52	0	0	0	3983

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTCC : _____



FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO



TRAMO DE LA CARRETERA	Carretera Panamericana Norte km 379+00 hasta el km 383+00	
SENTIDO	E ←	S →
UBICACION	Carretera Panamericana Norte Casma - Chimbote	

ESTACION	KM 379+00		
CODIGO DE LA ESTACION	E-001		
DIA Y FECHA	DOMINGO	08'	09' 2019

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00 - 01	E	4	2	10	4	3	1	1	0	1	10	2	0	9	1	1	2							51
	S	2	7	11	4	4	2	2	0	2	9	1	0	8	2	1	2							57
01 - 02	E	5	3	9	3	2	2	2	1	0	8	1	1	11	0	0	1							49
	S	4	3	11	4	4	1	3	1	3	10	0	1	10	0	2	1							58
02 - 03	E	3	5	10	0	4	0	3	1	2	11	2	1	10	1	0	0							53
	S	5	6	10	3	5	1	2	2	1	13	1	2	9	1	0	1							62
03 - 04	E	4	3	12	1	6	1	2	0	1	12	2	0	8	1	1	1							55
	S	3	4	10	2	6	2	2	2	2	12	1	1	7	2	1	1							58
04 - 05	E	6	2	15	2	7	2	3	0	3	15	1	1	10	0	1	2							70
	S	5	3	12	4	13	1	4	1	4	12	0	2	9	1	2	1							74
05 - 06	E	5	5	16	2	19	1	1	1	6	11	3	0	8	1	0	1							80
	S	6	8	13	3	15	1	1	1	3	12	2	2	16	2	1	1							87
06 - 07	E	3	5	17	1	20	1	2	0	4	11	2	0	15	0	1	0							82
	S	4	8	19	2	12	2	3	1	5	12	3	0	14	2	2	1							90
07 - 08	E	2	4	16	8	18	2	3	1	6	11	2	1	12	0	0	1							87
	S	3	7	12	1	15	4	2	1	6	13	1	1	11	1	2	1							81
08 - 09	E	5	5	19	10	12	0	2	0	5	12	3	1	12	1	2	1							90
	S	8	6	17	11	12	3	2	0	3	15	2	2	11	1	2	1							96
09 - 10	E	5	3	17	9	16	1	3	2	7	14	3	0	13	1	1	0							95
	S	8	4	19	10	17	2	4	3	9	12	2	1	12	2	3	1							109
10 - 11	E	4	2	19	6	13	2	1	0	4	11	2	1	15	0	2	1							83
	S	4	3	12	8	16	4	1	1	6	11	1	2	14	1	3	1							88
11 - 12	E	5	5	18	10	18	2	2	1	4	17	1	0	12	1	1	1							98
	S	4	8	20	12	19	3	4	1	1	18	0	0	11	0	1	1							103
12 - 13	E	8	5	15	7	18	1	3	0	8	14	3	0	14	0	2	1							99
	S	6	8	15	8	17	2	1	2	2	17	2	1	13	1	2	1							98
13 - 14	E	6	4	16	10	15	0	1	2	5	15	2	1	12	1	1	1							92
	S	4	7	12	11	16	1	1	1	7	16	3	1	11	1	1	1							94
14 - 15	E	8	4	21	12	12	2	2	0	3	12	2	2	12	2	1	0							95
	S	2	7	11	13	19	1	2	2	3	19	1	0	11	0	3	1							95
15 - 16	E	5	3	17	8	19	1	4	1	6	19	3	1	13	1	2	1							104
	S	5	6	19	10	20	2	0	1	8	20	2	1	12	1	2	1							110
16 - 17	E	7	5	15	9	15	2	3	2	4	15	3	2	15	2	0	1							100
	S	6	5	17	11	16	2	1	2	4	16	2	0	14	0	0	1							97
18 - 19	E	8	5	18	8	14	2	2	1	7	14	3	2	12	2	2	2							102
	S	5	8	19	8	15	1	2	2	3	14	2	0	11	2	1	2							95
19 - 20	E	8	2	10	10	18	0	2	1	5	14	2	0	11	0	0	1							84
	S	4	4	12	12	20	2	3	2	7	13	4	1	10	1	0	1							96
20 - 21	E	6	3	18	8	17	2	1	0	5	16	1	1	15	1	2	1							97
	S	7	6	20	10	17	3	1	2	4	15	0	1	14	1	2	1							104
21 - 22	E	7	5	17	9	18	1	2	1	6	12	3	2	14	2	1	0							100
	S	5	8	16	11	5	1	4	2	5	15	2	2	13	0	1	2							92
22 - 23	E	5	3	15	7	4	2	1	0	5	10	1	1	12	1	0	1							68
	S	3	6	17	9	3	2	2	2	5	12	0	1	11	1	1	1							76
23 - 24	E	4	2	14	5	5	1	2	1	4	9	3	2	13	2	1	1							69
	S	4	3	10	5	4	2	3	0	3	8	3	1	10	3	1	1							61
TOTAL		230	220	688	321	583	74	98	48	197	607	85	43	540	47	56	47	0	0	0	0	0	3884	

ENCUESTADOR : _____

JEFE DE BRIGADA : _____

ING.RESPONS: _____

SUPERV.MTCC : _____



FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR ESTUDIO DE TRAFICO



TRAMO DE LA CARRETERA	Carretera Panamericana Norte km 379+00 hasta el km 383+00
SENTIDO	E ← S →
UBICACIÓN	Carretera Panamericana Norte Casma - Chimbote

ESTACION	KM 379+00
CODIGO DE LA ESTACION	E-001
DIA Y FECHA	LUNES 09' 09' 2019

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00 - 01	E	4	2	10	4	3	1	1	0	1	10	2	0	9	1	1	2					51
01 - 02	S	3	2	11	4	4	2	2	0	2	9	1	1	8	0	1	2					52
	E	6	4	9	3	2	2	2	2	0	8	1	1	11	1	0	1					53
	S	5	5	11	4	4	1	1	1	5	10	0	1	10	2	2	1					63
02 - 03	E	8	3	10	2	4	0	1	1	3	11	2	1	10	1	0	0					57
	S	7	5	10	2	5	1	2	2	7	13	1	1	9	2	0	1					68
03 - 04	E	7	3	12	1	6	1	2	3	9	12	2	1	8	1	1	1					70
	S	4	5	10	5	6	2	0	5	4	12	1	0	7	1	1	1					64
04 - 05	E	6	4	15	3	7	2	2	0	6	10	1	1	15	2	1	2					77
	S	5	6	17	6	13	1	4	1	3	12	0	1	14	2	2	1					88
05 - 06	E	8	3	16	8	15	1	1	1	7	14	3	1	12	1	0	1					92
	S	7	4	13	8	16	1	1	1	9	11	2	1	11	1	1	1					88
06 - 07	E	7	4	17	8	12	1	2	0	4	14	2	1	11	0	1	1					85
	S	4	6	15	9	15	2	3	2	6	15	3	1	10	1	2	1					95
07 - 08	E	8	4	16	9	18	2	3	2	6	14	2	1	15	1	0	1					102
	S	4	7	17	9	17	4	2	2	6	14	1	1	14	1	2	1					102
08 - 09	E	6	10	10	10	15	2	2	3	5	15	3	1	14	1	2	1					100
	S	3	4	12	11	16	3	2	4	3	15	2	1	13	1	2	2					94
09 - 10	E	7	7	10	9	13	1	3	2	7	16	3	0	16	1	1	0					96
	S	5	3	15	10	13	2	4	3	9	14	2	1	15	1	3	1					101
10 - 11	E	3	6	17	6	16	2	1	0	4	14	2	1	13	0	2	1					88
	S	4	5	16	8	18	4	1	1	6	16	1	1	12	1	3	1					98
11 - 12	E	5	5	13	10	15	2	2	1	4	15	1	1	15	1	1	1					92
	S	2	5	17	12	18	3	4	1	1	12	0	1	14	1	1	1					93
12 - 13	E	8	8	19	7	12	1	3	0	8	13	3	1	11	1	2	1					98
	S	6	11	15	8	17	2	5	2	2	14	2	1	10	1	2	1					99
13 - 14	E	4	4	19	10	17	0	3	2	5	14	1	0	15	1	2	2					99
	S	8	7	17	11	15	1	5	1	7	13	0	1	14	1	1	2					104
14 - 15	E	4	4	17	12	12	2	2	0	5	16	3	1	14	1	3	2					98
	S	6	7	15	13	15	1	4	1	3	15	2	1	12	1	3	1					100
15 - 16	E	3	3	17	8	15	1	1	0	7	12	2	1	11	1	2	0					84
	S	5	6	12	10	18	3	2	1	9	15	1	1	11	0	2	2					98
16 - 17	E	7	5	15	9	15	2	1	1	4	12	2	1	10	1	0	1					86
	S	6	5	17	11	16	3	1	1	6	13	2	1	15	1	0	2					100
18 - 19	E	8	5	15	8	14	1	3	1	7	16	3	1	14	1	2	2					101
	S	5	4	16	8	15	2	3	2	3	14	2	1	14	1	1	2					93
19 - 20	E	8	7	19	10	18	0	2	1	5	14	2	0	11	2	0	1					100
	S	4	10	12	12	12	2	1	2	7	13	4	1	10	2	0	1					93
20 - 21	E	6	4	10	8	17	2	1	0	5	16	1	1	15	2	2	1					91
	S	7	7	15	10	17	3	2	2	4	15	0	1	14	1	2	1					101
21 - 22	E	7	5	17	9	18	1	2	1	6	12	3	1	14	0	1	0					97
	S	5	8	16	11	5	1	0	2	5	15	2	1	13	2	1	2					89
22 - 23	E	5	3	13	7	4	2	1	0	5	10	1	2	12	1	0	1					67
	S	3	6	17	9	3	2	2	2	5	12	0	2	11	2	1	1					78
23 - 24	E	4	2	19	5	5	1	2	1	4	9	3	1	13	2	1	1					73
	S	4	3	10	5	4	2	3	0	3	8	3	1	10	1	2	1					60
TOTAL		251	236	661	362	555	78	97	61	232	597	80	43	560	51	60	54	0	0	0	0	3978

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTCC : _____



FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR ESTUDIO DE TRAFICO



TRAMO DE LA CARRETERA	Carretera Panamericana Norte km 379+00 hasta el km 383+00		
SENTIDO	E ←		S →
UBICACIÓN	Carretera Panamericana Norte Casma - Chimbote		

ESTACION	KM 379+00		
CODIGO DE LA ESTACION	E-001		
DIA Y FECHA	MARTES	10	09' 2019

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																						
00 - 01	E	5	2	10	4	2	1	1	0	1	10	1	1	9	0	1	1					49
	S	2	4	11	4	3	2	2	0	2	9	2	1	8	1	1	1					53
01 - 02	E	8	3	9	9	3	2	2	1	0	8	1	1	11	1	1	2					62
	S	2	3	11	8	4	1	1	1	3	10	1	1	10	0	1	0					57
02 - 03	E	4	4	10	11	4	0	1	1	2	11	1	1	10	2	1	1					64
	S	2	5	9	10	10	1	2	2	1	13	0	1	9	1	0	1					67
03 - 04	E	4	3	9	1	11	1	2	0	1	12	1	1	8	1	1	2					58
	S	3	5	10	5	9	2	0	2	2	12	1	0	7	1	1	0					60
04 - 05	E	6	7	11	3	10	2	2	0	3	15	1	1	10	1	1	2					75
	S	5	3	9	6	6	1	4	1	4	12	0	1	9	1	2	1					65
05 - 06	E	8	3	10	8	8	1	1	1	6	14	2	1	13	1	0	1					78
	S	7	4	6	8	19	1	1	1	3	11	1	1	12	1	1	1					78
06 - 07	E	7	4	8	8	20	1	2	0	4	14	1	2	11	0	1	0					83
	S	4	6	10	9	15	2	3	1	5	16	0	1	13	1	2	1					89
07 - 08	E	8	4	15	9	16	2	3	1	6	14	2	1	12	1	0	1					95
	S	2	6	15	9	14	4	2	1	6	14	1	1	12	1	2	1					91
08 - 09	E	5	3	16	10	15	5	2	0	5	16	0	1	12	1	2	1					94
	S	2	3	19	11	18	1	0	0	1	15	3	1	11	2	2	1					90
09 - 10	E	8	4	17	9	20	2	2	2	2	12	2	1	16	2	1	0					100
	S	2	5	19	10	17	0	2	3	3	12	2	1	15	1	3	1					96
10 - 11	E	4	3	19	6	13	1	1	0	4	16	1	0	13	1	2	1					85
	S	7	4	20	8	16	2	0	1	6	14	2	1	12	1	3	1					98
11 - 12	E	5	4	18	10	18	1	2	1	3	14	2	1	15	1	1	1					97
	S	2	6	20	12	19	1	4	1	1	16	1	1	14	1	1	1					101
12 - 13	E	8	8	15	7	18	2	3	0	8	15	3	1	14	1	2	1					106
	S	2	3	15	8	17	2	5	2	2	12	2	1	13	1	2	1					88
13 - 14	E	4	3	16	10	15	2	3	2	5	18	1	1	12	1	1	2					96
	S	3	4	19	9	16	2	5	1	7	16	0	1	11	1	1	2					98
14 - 15	E	6	5	17	11	12	2	2	0	1	14	3	1	12	1	1	2					90
	S	5	4	17	8	19	1	4	2	2	16	2	1	11	1	3	1					97
15 - 16	E	8	6	19	8	19	1	1	1	3	14	2	1	13	1	2	0					99
	S	7	9	19	10	20	2	2	1	4	14	1	0	12	1	2	1					105
16 - 17	E	7	5	18	12	15	2	1	2	6	16	2	1	15	1	0	1					104
	S	6	5	20	8	16	2	1	2	3	15	2	1	14	0	0	1					96
18 - 19	E	8	5	15	8	14	2	3	1	7	12	3	1	12	1	2	1					95
	S	5	8	15	8	15	1	3	2	3	14	2	1	11	1	1	1					91
19 - 20	E	8	2	16	10	18	0	2	1	5	14	2	2	11	1	0	0					92
	S	4	4	19	12	20	2	3	2	7	13	4	2	10	1	0	1					104
20 - 21	E	6	3	18	8	17	2	1	0	5	16	1	2	15	2	2	1					99
	S	7	6	20	10	17	3	1	2	4	15	2	1	14	2	3	1					108
21 - 22	E	7	5	17	9	18	1	2	1	6	12	1	0	14	2	1	0					96
	S	5	8	16	11	5	1	4	2	5	15	1	2	13	1	1	2					92
22 - 23	E	5	3	15	7	4	2	1	0	5	10	0	1	12	0	1	1					67
	S	3	6	17	9	3	2	2	2	5	12	2	2	11	2	1	1					80
23 - 24	E	4	2	14	5	5	1	2	1	4	9	3	1	13	1	0	1					66
	S	4	3	10	5	4	2	3	0	3	8	3	0	10	1	1	1					58
TOTAL		234	205	678	381	597	74	96	48	174	610	71	47	545	48	58	46	0	0	0	0	3912

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTCC : _____



FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR ESTUDIO DE TRAFICO



TRAMO DE LA CARRETERA	Carretera Panamericana Norte km 379+00 hasta el km 383+00
SENTIDO	E ← S →
UBICACIÓN	Carretera Panamericana Norte Casma - Chimbote

ESTACION	KM 379+00
CODIGO DE LA ESTACION	E-001
DIA Y FECHA	MIERCOLES 11 09' 2019

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00 - 01	E	4	2	10	4	3	1	1	0	1	10	2	0	9	1	1	2					51
	S	3	4	11	4	4	2	2	0	2	9	1	1	8	2	1	2					56
01 - 02	E	5	3	9	3	2	4	2	1	0	8	1	1	11	0	0	1					51
	S	4	3	11	4	4	4	1	1	3	10	0	1	10	1	2	1					60
02 - 03	E	3	4	10	2	4	3	3	2	2	11	2	1	10	0	2	0					59
	S	2	5	10	2	5	4	2	1	1	13	1	2	9	1	2	1					61
03 - 04	E	4	3	12	1	6	2	2	0	1	12	2	2	13	1	2	1					64
	S	3	5	10	5	6	2	2	1	2	12	1	2	12	1	1	1					66
04 - 05	E	6	4	15	3	7	2	3	1	3	15	1	1	15	1	1	2					80
	S	5	6	17	6	13	1	4	2	4	12	0	0	14	2	1	1					88
05 - 06	E	3	3	16	8	19	1	1	2	6	14	3	1	12	2	0	1					92
	S	5	4	13	8	15	1	1	1	3	11	2	1	11	2	1	1					80
06 - 07	E	4	3	17	8	20	1	2	1	2	14	1	1	10	1	1	0					86
	S	3	3	19	9	17	2	2	1	0	8	1	1	11	0	1	2					80
07 - 08	E	2	4	16	9	18	2	1	1	3	10	0	1	10	1	2	1					81
	S	4	5	17	9	15	4	3	1	2	11	2	0	11	1	2	1					88
08 - 09	E	6	3	19	10	18	0	2	0	1	13	1	1	10	1	1	0					86
	S	3	5	10	9	18	3	2	0	1	12	0	1	10	1	1	1					77
09 - 10	E	7	3	10	11	16	1	2	1	2	12	3	3	9	1	1	1					83
	S	5	4	12	10	17	2	3	1	4	15	2	2	13	0	3	1					94
10 - 11	E	3	2	10	10	13	2	1	1	4	14	2	2	15	1	2	2					84
	S	3	3	15	12	6	4	1	1	6	8	1	1	14	2	3	2					82
11 - 12	E	5	5	17	10	6	2	2	2	2	10	1	1	12	1	1	1					78
	S	4	3	16	15	7	3	4	1	0	11	0	1	11	1	1	1					79
12 - 13	E	3	3	13	1	13	1	3	0	3	13	2	1	11	1	2	1					71
	S	2	4	9	5	19	2	2	2	2	12	1	2	10	1	2	1					76
13 - 14	E	4	5	11	3	15	0	2	2	1	12	1	2	12	1	1	2					74
	S	4	3	10	6	20	1	1	1	1	15	0	2	11	1	1	2					79
14 - 15	E	8	5	10	8	17	2	3	0	2	14	2	1	13	2	1	2					90
	S	2	8	12	8	18	1	2	2	2	14	1	1	15	2	3	1					92
15 - 16	E	5	3	10	8	15	1	2	1	6	16	2	1	14	2	2	1					89
	S	5	6	10	9	16	2	2	1	8	8	1	1	12	1	2	0					84
16 - 17	E	3	5	12	9	15	2	1	2	2	10	2	1	11	0	0	1					76
	S	5	3	10	11	16	2	1	2	0	11	2	1	10	1	0	1					76
18 - 19	E	4	3	15	8	14	2	3	1	3	13	3	2	12	1	0	1					85
	S	3	4	17	8	15	1	3	2	2	12	2	2	11	1	2	2					87
19 - 20	E	2	5	16	10	18	0	2	1	1	12	2	2	11	1	2	2					87
	S	4	3	13	12	20	2	3	2	1	8	1	1	10	1	1	2					84
20 - 21	E	6	5	14	8	17	2	1	0	2	10	1	0	9	0	1	1					77
	S	7	8	16	10	17	3	1	2	4	11	0	1	12	1	1	1					95
21 - 22	E	7	5	17	9	18	1	2	1	6	13	2	1	11	2	1	0					96
	S	5	8	16	11	5	1	4	2	5	12	1	1	13	0	1	1					86
22 - 23	E	5	3	15	7	4	2	1	0	5	12	1	1	15	2	0	1					74
	S	3	6	17	9	3	2	2	2	5	15	0	1	14	0	1	1					81
23 - 24	E	4	2	14	5	5	1	2	1	4	9	3	0	13	1	1	1					66
	S	4	3	10	5	4	2	3	0	3	8	3	1	10	1	1	1					59
TOTAL		191	189	609	342	563	86	95	50	123	535	63	54	530	48	59	53	0	0	0	0	3590

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTCC : _____



**FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**



TRAMO DE LA CARRETERA	Carretera Panamericana Norte km 379+00 hasta el km 383+00	
SENTIDO	E ←	S →
UBICACIÓN	Carretera Panamericana Norte Casma - Chimbote	

ESTACION	KM 379+00		
CODIGO DE LA ESTACION	E-001		
DIA Y FECHA	JUEVES	12	09' 2019

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00 - 01	E	4	2	10	4	3	1	1	0	1	10	2	0	9	1	1	2					51
	S	3	4	11	4	4	2	2	0	2	9	1	2	8	0	1	2					55
01 - 02	E	5	3	9	3	2	2	2	1	0	8	1	2	11	0	0	1					50
	S	4	3	11	4	4	1	1	1	3	10	0	2	10	2	2	1					59
02 - 03	E	3	4	10	2	4	0	1	1	2	11	2	1	10	1	0	0					52
	S	2	5	10	2	5	1	2	2	1	13	1	0	9	0	0	1					54
03 - 04	E	4	3	12	1	6	1	2	0	1	12	2	1	8	1	1	1					56
	S	3	5	10	5	6	2	0	2	2	12	1	1	7	0	1	1					58
04 - 05	E	6	4	15	3	7	2	2	0	3	15	1	1	10	1	1	2					73
	S	5	6	17	6	13	1	4	1	4	12	0	1	9	2	2	1					84
05 - 06	E	8	3	16	8	19	1	1	1	6	14	3	1	13	0	0	1					95
	S	7	4	13	8	15	1	1	1	3	11	2	0	12	0	1	1					80
06 - 07	E	7	4	17	8	20	1	2	0	4	14	2	1	11	2	1	0					94
	S	4	6	19	9	17	2	3	1	5	15	3	1	13	2	2	1					103
07 - 08	E	8	4	16	9	18	2	3	1	6	14	2	3	12	2	0	1					101
	S	4	7	17	9	15	4	2	1	6	14	1	2	12	1	2	1					98
08 - 09	E	6	5	13	10	18	0	2	0	5	15	3	2	12	0	2	1					94
	S	3	6	12	11	18	3	2	0	3	15	2	1	11	1	2	1					91
09 - 10	E	7	3	17	9	16	1	3	2	7	15	3	1	16	1	1	0					102
	S	5	4	19	10	17	2	4	3	9	12	2	1	15	1	3	1					108
10 - 11	E	3	2	19	6	13	2	1	0	4	14	2	1	13	1	2	1					84
	S	4	3	12	8	16	4	1	1	6	14	1	2	12	1	3	1					89
11 - 12	E	5	5	18	10	18	2	2	1	4	17	1	2	15	0	1	1					102
	S	2	8	15	12	10	3	4	1	1	18	0	2	14	1	1	1					93
12 - 13	E	8	5	15	7	14	1	3	0	8	14	3	1	14	1	2	1					97
	S	6	8	15	8	17	2	5	2	2	16	2	1	13	3	2	1					103
13 - 14	E	6	4	16	10	15	0	3	2	5	18	1	1	12	2	1	2					98
	S	4	7	18	11	16	1	5	1	7	16	0	1	11	2	1	2					103
14 - 15	E	8	4	13	12	12	2	2	0	3	14	3	1	12	1	1	2					90
	S	2	7	11	13	19	1	4	2	3	14	2	1	11	1	3	1					95
15 - 16	E	5	3	17	8	19	1	1	1	6	16	2	2	13	1	2	0					97
	S	5	6	19	10	20	2	2	1	8	15	1	2	12	1	2	2					108
16 - 17	E	7	5	15	9	15	2	1	2	4	12	2	2	15	2	0	1					94
	S	6	5	17	11	16	2	1	2	4	13	2	0	14	2	0	2					97
18 - 19	E	8	5	12	8	14	2	3	1	7	16	3	2	12	2	2	2					99
	S	5	8	13	8	15	1	3	2	3	14	2	1	11	1	1	2					90
19 - 20	E	8	2	10	10	18	0	2	1	5	14	2	0	11	1	0	1					85
	S	4	4	12	12	20	2	3	2	7	13	4	2	10	1	0	1					97
20 - 21	E	6	3	12	8	17	2	1	0	5	16	1	0	15	1	2	1					90
	S	7	6	12	10	17	3	1	2	4	15	0	2	14	1	2	1					97
21 - 22	E	7	5	17	9	18	1	2	1	6	12	3	0	14	1	1	0					97
	S	5	8	16	11	5	1	4	2	5	15	2	1	13	2	1	2					93
22 - 23	E	5	3	15	7	4	2	1	0	5	10	1	1	12	2	0	1					69
	S	3	6	17	9	3	2	2	2	5	12	0	2	11	2	1	1					78
23 - 24	E	4	2	14	5	5	1	2	1	4	9	3	0	13	0	1	1					65
	S	4	3	10	5	4	2	3	0	3	8	3	1	10	1	2	1					60
TOTAL		235	212	654	362	587	74	102	48	197	616	80	55	545	52	57	52	0	0	0	0	3928

ENCUESTADOR : _____

JEFE DE BRIGADA : _____

ING.RESPONS: _____

SUPERV.MTCC : _____



**FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**



TRAMO DE LA CARRETERA	Carretera Panamericana Norte km 379+00 hasta el km 383+00		
SENTIDO	E ←		S →
UBICACIÓN	Carretera Panamericana Norte Casma - Chimbote		

ESTACION	KM 379+00		
CODIGO DE LA ESTACION	E-001		
DIA Y FECHA	VIERNES	13	09' 2019

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3					
00 - 01	E																								
	S																								
01 - 02	E																								
	S																								
02 - 03	E																								
	S																								
03 - 04	E																								
	S																								
04 - 05	E																								
	S																								
05 - 06	E																								
	S																								
06 - 07	E																								
	S																								
07 - 08	E																								
	S																								
08 - 09	E																								
	S																								
09 - 10	E																								
	S																								
10 - 11	E																								
	S																								
11 - 12	E																								
	S																								
12 - 13	E																								
	S																								
13 - 14	E																								
	S																								
14 - 15	E																								
	S																								
15 - 16	E																								
	S																								
16 - 17	E																								
	S																								
18 - 19	E																								
	S																								
19 - 20	E																								
	S																								
20 - 21	E																								
	S																								
21 - 22	E																								
	S																								
22 - 23	E																								
	S																								
23 - 24	E																								
	S																								
TOTAL			236	201	702	245	541	85	110	35	192	584	79	56	556	58	65	43	0	0	0	0	0	3788	

ENCUESTADOR : _____

JEFE DE BRIGADA : _____

ING.RESPONS: _____

SUPERV.MTCC : _____

ANEXO 10

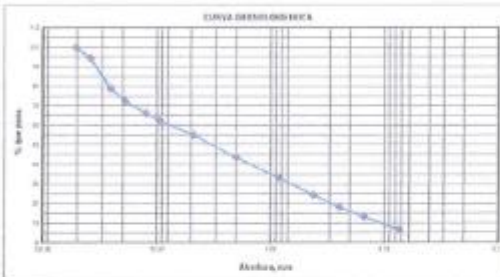
(ENSAYOS DE LABORATORIO)

INFORME N° 819-547-35

Proyecto	: "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+60 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MODIFICA		
Solicitante	: SR. JOAO MICHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LIMPARTI	Fecha	: 23/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASMA
Distrito	: C-01	Nivel	: Base
		Da:	0.10 a 0.33 m
		Progresiva	: 379+099

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Intact Seco, [gr]	3403.00		
Peso Lavado y Seco, [gr]	3261.50		
Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	99.99
1 1/2"	38.10	100.30	97.55
1"	25.40	545.20	70.50
3/4"	19.00	210.60	72.60
1/2"	12.50	223.50	65.20
3/8"	9.50	150.10	62.47
N° 4	4.75	259.30	55.64
N° 10	2.00	398.30	43.63
N° 20	0.85	565.50	33.12
N° 40	0.425	563.20	28.43
N° 60	0.25	278.50	18.37
N° 100	0.15	173.20	13.24
N° 200	0.075	222.60	6.54
<N° 200		228.10	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Resultado	Tara No
1. No de Golpes			
2. Peso Tara, [gr]			
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]			
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]			
5. Peso Agua, [gr]		1740	
6. Peso Suelo Seco, [gr]		1947	
7. Contenido de Humedad, [%]		89.0000	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Resultado	Tara No
1. Peso Tara, [gr]			
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]			
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]			
4. Peso Agua, [gr]		1740	
5. Peso Suelo Seco, [gr]		1940	
6. Contenido de Humedad, [%]		89.1750	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2218)

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [gr]		32
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		20.70
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		213.60
4. Peso Agua, [gr]		205.10
5. Peso Suelo Seco, [gr]		8.50
6. Contenido de Humedad, [%]		116.40
		4.82



RESUMEN

Grava (No. 4 + No. 20)	44.99%
Grava Gruesa (No. 20 + No. 40)	27.43%
Grava Fina (No. 40 + No. 60)	17.56%
Areca (No. 200 + No. 40 + No. 60)	48.51%
Areca Gruesa (No. 40 + No. 60)	11.41%
Areca Fina (No. 60 + No. 100)	19.20%
Areca Muy Fina (No. 100 + No. 200)	17.69%
Fines (No. 200)	6.54%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	4.82%
Clasificación: USCS	SP-SM
Clasificación: AASHTO	A-1-a (1)

Realizado por: M.T.J.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

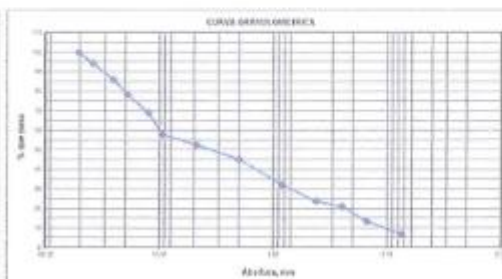
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68736

INFORME N° 819-547-36

Proyecto	EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DISEÑO EL. KM 379+00 HASTA EL KM 381+00, CASMA - ANCASH 2019 PROYECTO DE MEJORA		
Solicitante	SR. JOAO MIGUEL BENTES VILCHEZ Y SR. RICARDO RONALDO YUS LOMPARTE		Fecha: 23/09/2019
Departamento	ANCASH	Provincia: CASMA	Distrito: CASMA
Calle/Calle	C-02	Nivel: Base	Da: 0.09 a 0.35 m
			Progresiva: 379+250

1. ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Horno, [g]	300.00		
Peso Lavado y Horno, [g]	302.40		
Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1.18"	30.50	206.30	68.77
1"	25.40	306.20	65.33
3/8"	9.50	216.00	72.00
1/2"	12.50	241.00	80.33
3/8"	9.50	401.30	58.85
N° 4	4.75	703.50	52.41
N° 10	2.00	266.60	45.39
N° 20	0.85	481.20	32.12
N° 40	0.425	300.50	23.88
N° 60	0.25	606.50	20.19
N° 100	0.15	213.70	13.47
N° 200	0.075	243.00	6.78
< N° 200		247.60	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tasa Ho
1. No de Golpes		
2. Peso Tara [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]	(3)-(4)	
6. Peso Suelo Seco, [g]	(2)-(4)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(6)*100	

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Tasa Ho
1. Peso Tara, [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]	(2)-(3)	
5. Peso Suelo Seco, [g]	(3)-(4)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)*100	

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tasa Ho
1. Peso Tara, [g]		47
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		32.00
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		307.60
4. Peso Agua, [g]	(3)-(4)	11.20
5. Peso Suelo Seco, [g]	(2)-(4)	259.40
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)*100	4.32



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diám < 3")	47.39%
Grava Fina (No. 20 < Diám < 3")	21.60%
Grava Pasa (No. 20 < Diám < No. 4)	25.79%
Areca (No. 20 < Diám < No. 4)	45.82%
Areca Gruesa (No. 10 < Diám < No. 4)	7.31%
Areca Medía (No. 10 < Diám < No. 16)	21.42%
Areca Pasa (No. 200 < Diám < No. 40)	17.10%
Fina (Diám < No. 200)	6.78%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	4.32%
Clasificación SUCS	GP-018
Clasificación AASHTO	A-1-a(0)

Realizado por: H.C.D.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

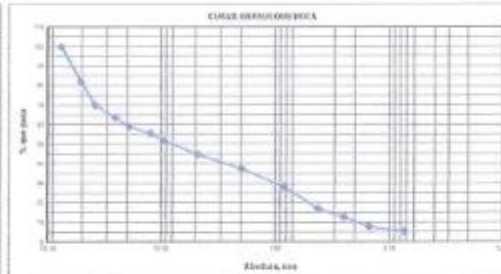
INFORME N° SI9-547-37

Proyecto	RECONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PARADISIACANA NORTE DESDE EL KM 179+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA		
Solicitante	SR. JOAO MIGUEL BRITES VILCHEZ y SR. RICARDO RIVALENO YUI LOMPARTE	Fecha	25/09/2019
Departamento	ANCASH	Provincia	CASMA
Dirección	C-03	Nivel - Base	De: 0.10 a 0.31 m. Progresiva : 379+509

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Húedo, [gr]	2000.20
Peso Lavado y Seco, [gr]	2172.50

Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	533.00	81.88
1.18"	30.00	348.40	69.89
1"	25.40	482.40	63.76
3/8"	11.80	141.20	93.95
1/2"	11.50	97.20	95.63
3/8"	9.50	113.10	94.77
N° 4	4.75	204.00	84.81
N° 20	0.85	214.40	87.49
N° 75	0.20	216.40	90.85
N° 60	0.25	214.00	87.00
N° 100	0.15	168.50	74.25
N° 200	0.075	57.00	53.50
< N° 200		157.00	



2. LIMITE DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]	(3)	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(4)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(6)	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	(9)	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(10)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(11)/(10)	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Tara, [gr]		35.10
2. Peso Tara + Suelo Húedo, [gr]		295.70
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		282.60
4. Peso Agua, [gr]	(8)	13.10
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(9)	247.60
6. Contenido de Humedad, [%]	(10)/(5)	5.17



RESUMEN

Grava (No. 4 + No. 20)	58.19%
Grava Gruesa (No. 4 + No. 20)	41.05%
Grava Fina (No. 4 + No. 20)	14.14%
Areña (No. 20 + No. 60)	38.42%
Areña Gruesa (No. 20 + No. 40)	7.33%
Areña Fina (No. 40 + No. 60)	29.52%
Areña Fina (No. 20 + No. 60)	11.59%
Flujo (No. 60)	5.39%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	5.17%
Clasificación EUSC	GP-GM
Clasificación AASHO	A-1-a (R)

Realizado por: M.L.D.
 Revisado por: M.F.J.



GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

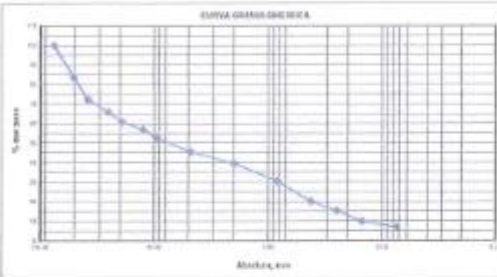
INFORME N° S19-547-38

Proyecto : EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 179+00 HASTA EL KM 183+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Solicitante : SR. JOAO MIGUEL MONTES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO VILA LOSPARTE
Fecha : 20/09/2019
Departamento : ANCASH
Provincia : CASMA
Distrito : CASMA
Callejón : C-04
Nivel : Base
De : 0.00 a 0.32 m
Progresiva : 179+750

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Saco, [gr]	3430.05
Peso Lavado y Saco, [gr]	3192.05

Medida	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	566.75	93.40
1 1/2"	38.10	384.10	72.20
1"	25.40	218.10	65.95
3/4"	19.00	170.95	60.77
5/8"	15.80	137.95	56.80
3/5"	14.00	145.80	52.50
Nº 4	4.75	230.70	45.57
Nº 10	2.00	200.15	39.59
Nº 20	0.85	312.15	30.40
Nº 40	0.425	360.55	19.88
Nº 60	0.25	181.55	15.27
Nº 100	0.15	167.25	8.56
Nº 200	0.075	103.05	6.95
< Nº 200		258.60	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. No de Dipsos		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]	(3)	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(6)*100	

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	(3)	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(6)*100	

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [gr]		32.15
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		100.75
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		102.70
4. Peso Agua, [gr]	(3)	8.05
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)	150.55
6. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(6)*100	5.35



RESUMEN

Grava (No 4 - 20mm < 47)	54.63%
Grava Gruesa (No 4 - 20mm < 47)	30.23%
Grava Fina (No 47 - 20mm < 47)	24.40%
arena (No 200 < 0.075mm < No 4)	33.61%
arena Gruesa (No 10 < 0.075mm < No 4)	5.00%
arena Medía (No 60 < 0.075mm < No 10)	15.01%
arena Fina (No 200 < 0.075mm < No 60)	13.60%
Fines (0.075mm < No 200)	6.95%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	5.35%
Clasificación SCS	GP-001
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

Realizado por: N.L.D.
 Revisado por: S.T.J.



GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° S19-547-39

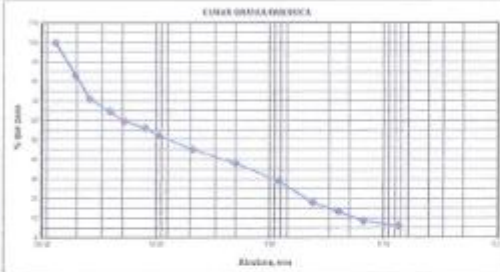
Proyecto : "RECONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
Solicitante : DR. JORGE MIBIAR BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YU LLOMBADE
Fecha : 25/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Distrito** : CASMA
Calleada : C-05 **Nivel** : Base **De:** 0.09 a 0.34 m **Progresos** : 389+000

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr] 2205.35

Peso Lavado y Seco, [gr] 2037.20

Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	506.60	82.91
1 1/2"	38.10	352.65	71.01
1"	25.40	592.00	64.52
3/4"	19.00	549.25	58.99
1/2"	11.90	502.40	56.13
3/8"	9.50	378.60	52.13
N° 4	4.75	270.05	45.00
N° 10	2.00	200.75	37.99
N° 20	0.85	260.35	28.20
N° 40	0.425	333.60	17.94
N° 60	0.25	436.20	13.35
N° 100	0.15	141.55	6.56
N° 200	0.075	75.80	6.80
< N° 200		177.55	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]	(3)	NO PRESENTA
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(4)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(6)*100	

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	(3)	NO PLASTICO
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(4)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(6)*100	

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Tara, [gr]	3	30.60
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		254.60
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		244.60
4. Peso Agua, [gr]	(2)	10.00
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)	213.20
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)*100	4.72



RESUMEN

Grava (No 4 < Diam < 3")	54.99%
Grava Gruesa (3/4" < Diam < 3")	40.41%
Grava Fina (3/8" < Diam < 3/4")	14.54%
Aréa (No 200 < Diam < No 4)	39.65%
Aréa Gruesa (No 10 < Diam < No 4)	7.87%
Aréa Media (No 40 < Diam < No 10)	29.04%
Aréa Fina (No 200 < Diam < No 40)	11.94%
Fines (Diam < No 200)	6.00%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	4.72%
Clasificación EUCS	OP-OM
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

Realizado por: H.L.D.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Marillo Trujillo
 CIP N° 68738

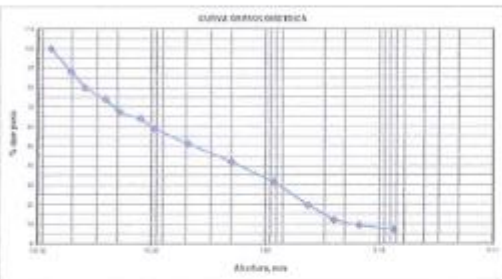
INFORME N° S19-347-08

Proyecto	: EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 179+00 HASTA EL KM 183+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA		
Solicitante	: SR. JOAO MIGUEL BENTES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOBOPANTE	Fecha	: 23/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASMA
Calle	: C-06	Nivel	: Base De: 0.08 a 0.38 m.
		Distrito	: CASMA
		Progresiva	: 850+750

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D4211)

Peso Inicial Seco, [gr]	3052.40
Peso Lavado y Seco, [gr]	3071.00

Tamiz	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	452.10	85.25
1 1/2"	38.10	224.50	73.83
1"	25.40	223.60	73.66
3/4"	19.00	259.70	67.31
1/2"	12.50	124.10	64.12
3/8"	9.50	103.70	59.95
N° 4	4.75	208.60	51.21
N° 10	1.90	352.60	42.84
N° 20	0.85	403.80	31.53
N° 40	0.425	455.50	19.79
N° 60	0.250	208.20	12.72
N° 100	0.150	502.10	9.57
N° 200	0.075	87.30	7.30
+ N° 200		281.40	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Resultado	Tasa No
1. No de Colpas			
2. Peso Tara, [gr]			
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]			
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]			
5. Peso Agua, [gr]	(3)-(4)		
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(4)-(2)		
7. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(6)*100		

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Resultado	Tasa No
1. Peso Tara, [gr]			
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]			
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]			
4. Peso Agua, [gr]	(3)-(2)		
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)-(1)		
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)*100		

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tasa No
1. Peso Tara, [gr]		42
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		218.40
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		205.00
4. Peso Agua, [gr]	(2)-(3)	13.40
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)-(1)	178.40
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)*100	5.95



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diám < 3")	48.79%
Grava Gruesa (3/4" < Diám < 2")	32.66%
Grava Fina (1/4" < Diám < 3/8")	16.13%
arena (No. 20 < Diám < No.4)	43.69%
arena Gruesa (No. 10 < Diám < No.4)	0.00%
arena Media (No. 60 < Diám < No. 10)	22.36%
arena Fina (No. 200 < Diám < No. 60)	12.40%
Fines (Finos < No. 200)	7.30%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	5.95%
Clasificación AASHTO	U-0-6
Clasificación USCS	A-4-a(6)

Realizado por: H.T.J.
Revisado por: H.T.J.



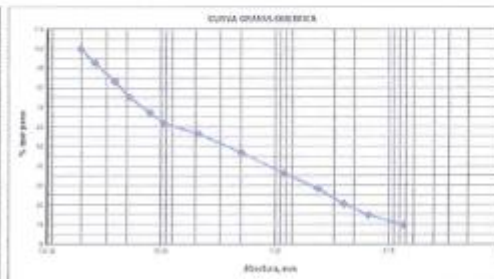
GEOMG S.A.C.
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
CIP N° 68738

INFORME N° 319-547-II

Proyecto	: "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 179+00 HASTA EL KM 183+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA		
Solicitante	: SR. JAHO SERRANO BENTES VILCHES Y SR. RICARDO RONALDO VILLARREAL	Fecha	: 24/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASMA
Calle	: C-07	Nivel	: Baso De 0.10 a 0.32 m
		Programa	: 350-300

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Saco, [g]	3221.00		
Peso Lavado y Saco, [g]	3060.00		
Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
2"	50.80	0.00	100.00
1.18"	30.00	250.43	92.87
1"	25.00	359.70	83.30
3/8"	19.00	280.60	75.62
5/8"	12.50	302.40	94.30
3/4"	9.50	195.70	94.90
N° 4	4.75	199.30	96.61
N° 10	2.00	354.80	87.07
N° 20	0.85	309.40	90.34
N° 40	0.425	248.20	92.65
N° 60	0.25	301.70	90.55
N° 100	0.15	204.90	93.64
N° 200	0.075	158.60	95.10
< N° 200		361.00	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4310)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tasa No
1. No de Cobres		
2. Peso Tara, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]	(1) (5)	
6. Peso Suelo Seco, [g]	(1) (6)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(1) (7) (8)	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tasa No
1. Peso Tara, [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]	(2) (1)	
5. Peso Suelo Seco, [g]	(2) (2)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(2) (3) (4)	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2210)

Procedimiento	Fórmula	Tasa No
1. Peso Tara, [g]		11
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		26.50
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		201.40
4. Peso Agua, [g]	(3) (1)	195.60
5. Peso Suelo Seco, [g]	(3) (2)	0.00
6. Contenido de Humedad, [%]	(3) (4) (5)	160.00
		4.79



RESUMEN

Sieve (No. 4 - 4.75 mm < 3")	43.30%
Sieve Gruesa (No. 10 - 2.0 mm < 3")	24.56%
Sieve Fina (No. 20 - 0.85 mm < 3")	10.62%
Aréa (No. 200 - 0.75 mm < No. 40)	66.91%
Aréa Gruesa (No. 10 - 2.0 mm < No. 4)	9.57%
Aréa Media (No. 40 - 0.425 mm < No. 10)	15.47%
Aréa Fina (No. 200 - 0.75 mm < No. 40)	10.95%
Peso (Aréa < No. 200)	3.20%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	4.79%
Clasificación USCS	SP-508
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

Realizado por: H. J. J.
 Revisado por: M. J. J.



GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° 519-347-12

Proyecto	: "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PARANORICANA NOROCCIDENTAL DESDE EL KM 179+00 HASTA EL KM 181+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA		
Solicitante	: SR. ROJO MARIANO BENIGNO YUCHEZ y SR. RICARDO ROSALDO DE LA ROSA	Fecha	: 28/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASMA
Calle	: C-08	Nivel	: Basso De: 0.09 a 0.34 m
		Progresiva	: 560+750

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Saco, [g]	2076.70		
Peso Lavado y Seco, [g]	2079.70		
Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	261.00	91.87
1"	25.40	516.45	85.72
3/8"	9.50	251.00	73.00
5/2"	12.50	168.70	67.72
3/2"	5.00	145.20	63.20
1/2"	4.75	202.70	53.79
N° 10	2.00	268.40	44.51
N° 20	0.85	313.00	34.77
N° 40	0.425	491.50	22.37
N° 60	0.25	165.00	17.13
N° 100	0.15	241.00	8.61
N° 200	0.075	122.10	5.81
< N° 200		307.00	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]		(9)(1)
6. Peso Suelo Seco, [g]		(9)(1)
7. Contenido de Humedad, [%]		(10)(1)(2)

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]		(9)(1)
5. Peso Suelo Seco, [g]		(9)(1)
6. Contenido de Humedad, [%]		(10)(1)(2)

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2210)

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [g]		14
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		31.00
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		255.90
4. Peso Agua, [g]		245.10
5. Peso Suelo Seco, [g]		10.80
6. Contenido de Humedad, [%]		(1)(2)(3)



RESUMEN

Densidad (D ₁₀₀ < D ₄₂₅ < 2")	45.21%
Grava Gruesa (3/4" < D ₄₂₅ < 2")	20.11%
Grava Fina (1/4" < D ₄₂₅ < 3/8")	20.02%
Arroya (No 100 < D ₄₂₅ < No 40)	47.93%
Arroya Gruesa (No 10 < D ₄₂₅ < No 4)	9.25%
Arroya Fina (No 40 < D ₄₂₅ < No 10)	22.24%
Arroya Fina (No 200 < D ₄₂₅ < No 40)	18.43%
Placa (D ₄₂₅ < No 200)	5.81%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	5.89%
Clasificación: SACS	SP-SM
Clasificación: AASHTO	A-1-a (0)

Realizado por: H.L.D.
 Revisado por: M.T.J.



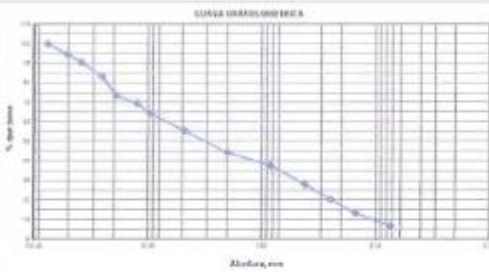
GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° 519-547-43

Proyecto	: "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 179+00 HASTA EL KM 183+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA				
Solicitante	: SR. JORGE MURRAY BENTOS VILCHIZ y SR. RICARDO RONALDO VILA LOMPARTE		Fecha	: 24/09/2019	
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASMA	Distrito	: CASMA
Calle	: C-09	Nivel	: Baso	Da:	0.10 a 0.33 m
				Progresiva	: 381+000

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	156.40	94.71
1 1/2"	38.10	123.70	90.53
1"	25.40	211.60	83.35
3/8"	9.50	268.60	73.67
1/2"	11.80	123.20	69.50
3/4"	19.00	155.20	64.25
N° 4	4.75	259.60	55.46
N° 10	1.90	324.50	44.47
N° 20	0.85	201.10	37.67
N° 40	0.425	255.10	28.82
N° 60	0.25	233.40	20.13
N° 100	0.15	169.50	13.39
N° 200	0.075	201.20	6.58
< N° 200		194.40	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Estado	Tara (g)
1. Tara de Colera		
2. Peso Tara [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [g]		
5. Peso Agua [g]	(24)	
6. Peso Suelo Seco [g]	(24)	
7. Contenido de Humedad [%]	(100)	

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Estado	Tara (g)
1. Peso Tara [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [g]		
4. Peso Agua [g]	(0)	
5. Peso Suelo Seco [g]	(0)	
6. Contenido de Humedad [%]	(100)	

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Estado	Tara (g)
1. Peso Tara [g]		29
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		203.70
3. Peso Tara + Suelo Seco [g]		233.10
4. Peso Agua [g]	(0)	30.60
5. Peso Suelo Seco [g]	(0)	221.70
6. Contenido de Humedad [%]	(0)	4.78



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diámetro < 3")	44.54%
Grava Grossa (3/4" < Diámetro < 2")	26.23%
Grava Fina (1/2" < Diámetro < 3/8")	18.21%
Areca (No. 20 < Diámetro < No. 4)	44.89%
Areca Gruesa (No. 20 < Diámetro < No. 40)	10.85%
Areca Mediana (No. 40 < Diámetro < No. 60)	16.45%
Areca Fina (No. 60 < Diámetro < No. 100)	21.45%
Chico (Diámetro < No. 100)	8.56%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	4.78%
Clasificación SUCS	SP-SM
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

Realizado por: H.T.D.
Revisado por: H.T.J.



GEOMG S.A.C.

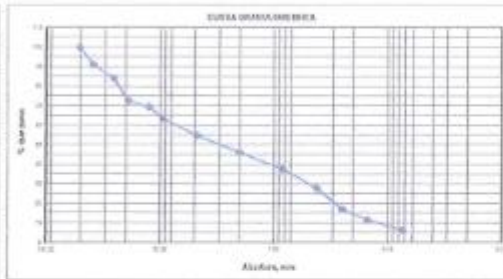
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
CIP N° 68738

INFORME N° S19-547-44

Proyecto	: EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CUSMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE ARKORA		
Solicitante	: SR. ROMÁN MELGAR BUSTOS VILCHES y SR. RICARDO RONALDO YUI LOANPARTI	Fecha	: 24/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASHA
Calle	: C-10	Nivel	: Base Da. 0.10 a 0.35 m
		Distrito	: CASHA
		Progresiva	: 381+250

1. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Húedo, [g]	3512.70		
Peso Lirado y Seco, [g]	3291.50		
Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	315.60	91.02
1"	25.40	241.60	84.14
3/4"	19.00	209.30	72.70
1/2"	12.50	114.30	60.51
3/8"	9.50	213.60	63.42
Nº 4	4.75	290.40	54.50
Nº 20	0.85	311.00	45.65
Nº 40	0.425	289.40	37.52
Nº 60	0.25	338.10	27.86
Nº 100	0.15	328.50	18.94
Nº 200	0.075	409.90	11.53
< Nº 200		184.60	6.30
< Nº 200		221.20	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. No de Golpes		
2. Peso Tara [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]	(0.0)	NO PRESENTA
6. Peso Suelo Seco, [g]	(0.0)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(0.0/0.0)	

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]	(0.0)	NO PLÁSTICO
5. Peso Suelo Seco, [g]	(0.0)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(0.0/0.0)	

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara, [g]		24
2. Peso Tara + Suelo Húedo, [g]		35.10
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		243.00
4. Peso Agua, [g]	(0.0)	30.70
5. Peso Suelo Seco, [g]	(0.0)	205.30
6. Contenido de Humedad, [%]	(0.0/205.3)	0.27



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diám < 3")	43.16%
Grava Gruesa (No. 10 < Diám < 3")	27.23%
Grava Fina (No. 20 < Diám < 3")	17.65%
Areca (No. 200 < Diám < No. 4)	48.66%
Areca Gruesa (No. 10 < Diám < No. 4)	0.65%
Areca Media (No. 40 < Diám < No. 10)	18.09%
Areca Fina (No. 200 < Diám < No. 40)	21.66%
Fina (Diám < No. 200)	6.30%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	0.27%
Clasificación SUCS	SP-5(1)
Clasificación AASHTO	A-1-a (1)

Realizado por: H.L.O.
 Revisado por: M.T.J.



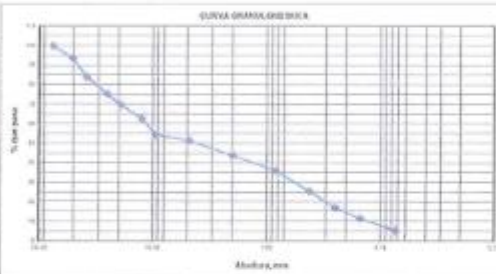
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° S19-547-IS

Proyecto	: "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 381+00, CARMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA		
Señaló	: SR. JOAO MARIANI BUNDES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOBAPAREE	Fecha	: 24/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASHA
Callejón	: C-11	Nivel	: Bazo
		Da:	0.10 a 0.32 m
		Progresiva	: 381+500

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr]	3000.00		
Peso Lavado y Seco, [gr]	3300.50		
Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	231.60	93.50
1 1/2"	38.10	347.60	86.00
1"	25.40	316.50	75.19
3/4"	19.00	199.70	60.65
1/2"	12.50	249.60	52.68
3/8"	9.50	292.30	36.54
N° 4	4.75	115.00	51.29
N° 10	2.00	265.90	43.89
N° 20	0.85	283.60	35.84
N° 40	0.425	206.10	25.36
N° 60	0.25	206.40	17.51
N° 100	0.15	201.50	11.59
N° 200	0.075	272.30	5.31
< N° 200		90.50	



2. LIMITE DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. No de Golpes		
2. Peso Tara [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
5. Peso Agua [gr]	(9)(5)	
6. Peso Suelo Seco [gr]	(9)(9)	
7. Contenido de Humedad [%]	(10)(1)(10)	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
4. Peso Agua [gr]	(9)(9)	
5. Peso Suelo Seco [gr]	(9)(11)	
6. Contenido de Humedad [%]	(5)(3)(10)	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara [gr]		4
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		31.80
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		204.20
4. Peso Agua [gr]	(9)(11)	12.60
5. Peso Suelo Seco [gr]	(9)(11)	190.30
6. Contenido de Humedad [%]	(10)(1)(10)	6.73



RESUMEN

Grava (D ₄ < D ₈₅ < 3")	48.21%
Grava Gruesa (3" < D ₈₅ < 3/4")	30.27%
Grava Fina (3/4" < D ₈₅ < 3/8")	18.24%
Areña (No. 20 < D ₈₅ < No. 4)	45.99%
Areña Gruesa (No. 10 < D ₈₅ < No. 4)	7.41%
Areña Fina (No. 40 < D ₈₅ < No. 10)	16.52%
Areña Muy Fina (No. 200 < D ₈₅ < No. 40)	20.09%
Fines (D ₈₅ < No. 200)	5.31%
Suelto Líquido	N.P.
Suelto Plástico	N.P.
Suelto Plastilíneo	N.P.
Contenido de Humedad	6.73%
Clasificación NCE	GP-038
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

Revisado por: H.T.D.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

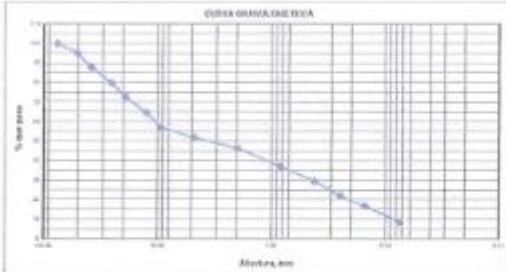
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° S19-547-18

Proyecto : EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Solicitante : SR. JAIRO MELBAEL BENITES VILCHES y SR. RICARDO ROBALDO YUS LOBAPARTE **Fecha** : 24/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Diseño** : CASMA
Callezón : C-12 **Nivel** : Base **Do**: 0.00 a 0.35 m **Preguntas** : 381 - 750

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	100.10	99.89
1 1/2"	38.10	201.70	99.80
1"	25.40	305.60	99.92
3/4"	19.00	205.40	99.90
1/2"	12.50	306.20	99.94
3/8"	9.50	205.50	99.94
N° 4	4.75	197.30	99.92
N° 10	2.00	213.50	99.91
N° 20	0.85	262.10	99.91
N° 40	0.425	208.10	99.93
N° 60	0.25	200.00	99.95
N° 100	0.15	157.40	99.91
N° 200	0.075	222.20	99.94
< N° 200		325.20	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Ho de Caspita		
2. Peso Tara [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		NO PRESENTA
5. Peso Agua [gr]	(9)(8)	
6. Peso Suelo Seco [gr]	(9)(8)	
7. Contenido de Humedad, (%)	(9)(8)/(9)(8)	

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Tara [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		NO PLASTICO
4. Peso Agua [gr]	(9)(8)	
5. Peso Suelo Seco [gr]	(9)(8)	
6. Contenido de Humedad, (%)	(9)(8)/(9)(8)	

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Tara [gr]		20
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		208.40
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		205.10
4. Peso Agua [gr]	(2)(0)	13.30
5. Peso Suelo Seco [gr]	(2)(1)	208.60
6. Contenido de Humedad, (%)	(5)(3)(8)(0)	6.35



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diám < 3")	47.80%
Grava Gruesa (3" < Diám < 3")	27.50%
Grava Fina (3/4" < Diám < 3")	20.46%
Arécula (No. 200 < Diám < No. 4)	43.55%
Arécula Gruesa (No. 10 < Diám < No. 4)	5.02%
Arécula Media (No. 60 < Diám < No. 10)	17.14%
Arécula Fina (No. 200 < Diám < No. 60)	20.93%
Fines (Diám < No. 200)	8.44%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	6.35%
Clasificación AASHO	GP-01M
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

Realizado por: H.L.D.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

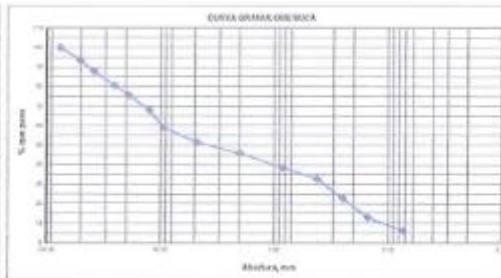
INFORME N° SI9-347-17

Proyecto	: EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CARRETA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA		
Beneficiario	: SR. JOAO MARIANA BENTES VILCHEZ y SR. RICARDO DONALDO YU LOMBARTE	Fecha	: 24/07/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASHA
Calle	: C-13	Nivel - Base	: De: 0.00 a 0.33 m.
		Obra	: CASHA
		Progresiva	: 362+000

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr]	3550.30
Peso Lavado y Seco, [gr]	3330.40

Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	220.40	93.62
1 1/2"	38.10	303.10	87.50
1"	25.40	355.90	80.69
3/8"	19.00	112.20	75.88
5/8"	12.50	283.20	67.26
20"	8.50	217.70	58.05
12 # 4	4.75	269.60	54.55
12 # 10	2.00	197.50	43.99
12 # 20	0.85	264.80	38.52
12 # 40	0.425	261.20	32.85
12 # 60	0.25	351.00	22.94
40 # 100	0.15	351.10	13.85
40 # 200	0.075	299.70	6.16



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. No de Colores		
2. Peso Tara [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
5. Peso Agua [gr]	(3)(1)	
6. Peso Suelo Seco [gr]	(5)(1)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(1)(5)(1)(1)	

NO PRESENIA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
4. Peso Agua [gr]	(1)(1)	
5. Peso Suelo Seco [gr]	(1)(1)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(1)(5)(1)(1)	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara [gr]		30
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		32.90
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		234.20
4. Peso Agua [gr]	(2)(1)	0.60
5. Peso Suelo Seco [gr]	(1)(1)	192.20
6. Contenido de Humedad, [%]	(1)(5)(1)(1)	4.99



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diám < 2")	48.45%
Grava Gruesa (20" < Diám < 3")	24.18%
Grava Fina (3/8" < Diám < 20")	24.30%
Areña (No. 200 < Diám < No. 4)	45.38%
Areña Gruesa (No. 10 < Diám < No. 4)	5.60%
Areña Media (No. 50 < Diám < No. 10)	13.13%
Areña Fina (No. 200 < Diám < No. 50)	26.66%
Fines (Diám < No. 200)	4.19%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	4.99%
Clasificación AASHTO	GP-0.5M
Clasificación USCS	A-1-b (G)

Realizado por: H.L.D.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

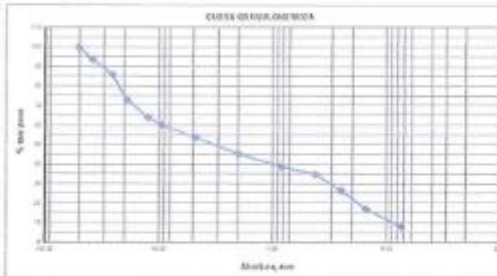
INFORME N° 519-347-18

Proyecto	: "RECONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00. CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA		
Solicitante	: SR. NADIM ABRAHAM BENTES VILCHEZ y SR. NICARDO RONALDO YUI LOAMPARTE	Fecha	: 24/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASMA
Calle	: C-14	Nivel	: Base
		Dat.	: 0.00 a 0.34 m
		Progresiva	: 382+250

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr]	3162.70
Peso Lavado y Seco, [gr]	2914.10

Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	100.70	93.74
1"	25.40	354.20	85.74
3/8"	9.50	497.60	73.00
1/2"	19.00	384.70	64.00
3/8"	9.50	120.40	60.01
1/4"	4.75	201.90	53.62
N° 10	2.00	205.00	45.19
N° 20	0.85	208.10	38.67
N° 40	0.425	122.70	34.79
N° 60	0.25	265.00	26.30
N° 100	0.15	250.60	16.94
N° 200	0.075	268.50	7.86
< N° 200		248.60	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara No.
1. No de Gotas		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]	(10)	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(10)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(50/10)	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara No.
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	(10)	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(10)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(5/10)	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tara No.
1. Peso Tara, [gr]		30.60
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		301.20
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		289.10
4. Peso Agua, [gr]	(10)	12.10
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(10)	253.50
6. Contenido de Humedad, [%]	(12.10/253.50)	4.77



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diámetro < 3")	46.38%
Grava Gruesa (3" < Diámetro < 3")	27.00%
Grava Fina (3/4" < Diámetro < 3")	19.36%
Arroya (No. 20 < Diámetro < No. 4)	43.74%
Arroya Gruesa (No. 10 < Diámetro < No. 5)	0.44%
Arroya Medía (No. 40 < Diámetro < No. 10)	10.40%
Arroya Fina (No. 200 < Diámetro < No. 40)	26.93%
Fines (Diámetro < No. 200)	7.86%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	4.77%
Clasificación SUCS	GP-0M
Clasificación AASHTO	A-1-b(0)

Realizado por: H.T.D.
 Revisado por: H.T.J.



GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

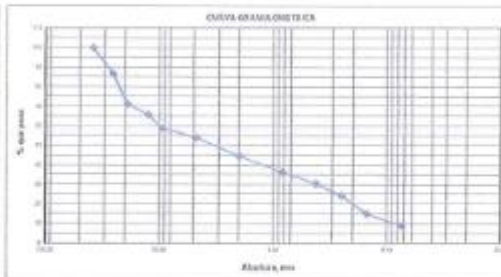
INFORME N° SI9-547-19

Proyecto : EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PARABERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00 CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Solicitado : SR. RAFAEL BENJES VELCHEZ y SR. RICARDO RONALDO VILA LAMPARDE
Fecha : 25/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Distrito** : CASMA
Calle : C-15 **Nivel - Base** : Da 0.00 a 0.30 m **Proyecto** : 382-300

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso total seco, [gr]	2543.09
Peso Lavado y Seco, [gr]	2411.70

Tamiz	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Peso
3"	76.20		
2"	50.80		
1 1/2"	38.10	0.00	100.00
1"	25.40	305.20	12.00
3/4"	19.00	405.10	15.93
1/2"	12.50	141.00	5.54
3/8"	9.50	105.00	4.13
N° 4	4.75	124.70	4.90
N° 10	2.00	253.00	9.95
N° 20	0.85	316.50	12.44
N° 40	0.425	158.70	6.24
N° 60	0.25	182.20	7.17
N° 100	0.15	245.00	9.64
N° 200	0.075	101.40	3.99
< N° 200		232.10	9.13



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara No.
1. Ho de Gépex		
2. Peso Tara [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
5. Peso Agua [gr]		
6. Peso Suelo Seco [gr]		
7. Contenido de Humedad [%]		

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara No.
1. Peso Tara [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
4. Peso Agua [gr]		
5. Peso Suelo Seco [gr]		
6. Contenido de Humedad [%]		

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2218)

Procedimiento	Fórmula	Tara No.
1. Peso Tara [gr]		25.30
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		215.40
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		205.30
4. Peso Agua [gr]		10.10
5. Peso Suelo Seco [gr]		180.00
6. Contenido de Humedad [%]		5.61



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diámetro < 2")	45.89%
Grava Chica (3/4" < Diámetro < 2")	28.80%
Grava Fina (1/2" < Diámetro < 3/4")	17.09%
Arrea (No. 100 < Diámetro < No. 4)	45.35%
Arrea Gruesa (No. 10 < Diámetro < No. 4)	9.02%
Arrea Media (No. 40 < Diámetro < No. 10)	14.19%
Arrea Fina (No. 200 < Diámetro < No. 40)	21.64%
Fino (Diámetro < No. 200)	8.79%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	5.61%
Clasificación SUCS	GP-0M
Clasificación AASHTO	A-1-b (8)

Realizado por: H.T.O.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

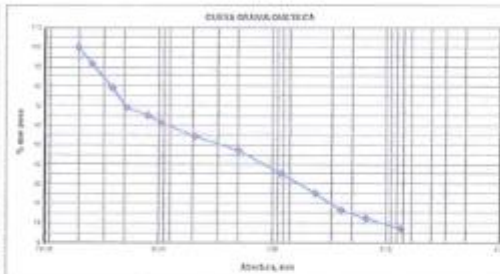
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° S19-547-50

Proyecto	: EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 179+00 HASTA EL KM 183+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA		
Solicitante	: SR. JORGE MIGUEL BENTIS VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LAMPARTE		Fecha : 23/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia : CASMA	Distrito : CASMA
Calle	: C-16	Nivel : Base	Da: 0.00 a 0.34 m
			Progresiva : 182+750

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Saco, [g]	2056.70		
Peso Lavado y Seco, [g]	2749.40		
Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	209.30	91.33
1"	25.40	354.70	79.34
3/4"	19.00	290.10	69.25
1/2"	12.50	115.40	66.36
3/8"	9.50	121.30	61.26
1/4"	6.30	100.50	54.53
N° 10	2.00	218.40	47.21
N° 20	0.85	351.70	35.32
N° 40	0.425	289.60	25.19
N° 60	0.25	254.10	18.50
N° 100	0.15	129.00	12.50
N° 200	0.075	161.40	7.05
< N° 200		208.30	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Añ de Golpes		
2. Peso Tara, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]		
6. Peso Suelo Seco, [g]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]		
5. Peso Suelo Seco, [g]		
6. Contenido de Humedad, [%]		

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [g]		15
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		31.50
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		266.50
4. Peso Agua, [g]		275.40
5. Peso Suelo Seco, [g]		11.10
6. Contenido de Humedad, [%]		243.80
		4.55



RESUMEN

Sieve (No. 4 < 4.75mm < 3")	45.47%
Sieve (No. 10 < 2.0mm < 3/16")	30.75%
Sieve Fina (No. 40 < 0.425mm < 1/36")	14.72%
Area (No. 200 < 0.075mm < 1/300")	47.45%
Area Coarse (No. 10 < 2.0mm < 1/16")	7.32%
Area Media (No. 40 < 0.425mm < 1/36")	22.03%
Area Fina (No. 200 < 0.075mm < 1/300")	18.14%
Flujo (Diam < No 200)	7.05%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	4.55%
Clasificación SUCS	SP-5M
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

Realizado por: H.L.D.
 Revisado por: M.T.A.



GEOMG S.A.C.

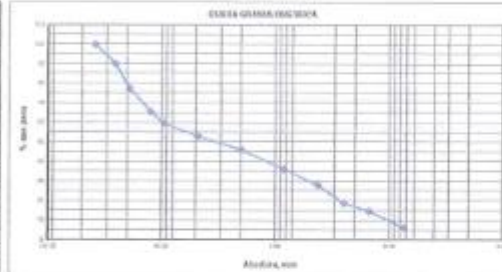
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 651730

INFORME N° SI9-347-51

Proyecto : REABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL ENTRE EL KM 3591.00 HASTA EL
 KM 385 + 00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Solicitante : SR. JUAN MIGUEL RENTAS VILCHEZ y SR. RICARDO ROMALDO YU LOMPARTE **Fecha** : 23/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Distrito** : CASMA
Calle : C-17 **Nivel** : Base **De** : 0.10 a 0.37 m **Progresiva** : 357+000

1. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Mallas	Abertura (mm)	Peso Retenido (gr)	% Pasa
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100	0.00	100.00
1"	25.400	208.50	96.07
3/4"	19.000	304.60	77.27
1/2"	12.500	591.70	65.37
3/8"	9.500	165.30	36.41
Nº 4	4.750	104.60	32.94
Nº 10	2.000	205.10	45.00
Nº 20	0.840	301.60	35.05
Nº 40	0.420	245.70	27.88
Nº 60	0.250	271.90	18.83
Nº 100	0.150	128.60	14.56
Nº 200	0.075	256.30	6.02
<Nº 200		180.00	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]	(3)	
6. Peso Suelo Seco, [g]	(4)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(3)100	

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]	(3)	
5. Peso Suelo Seco, [g]	(4)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(3)100	

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [g]		2
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		205.00
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		275.40
4. Peso Agua, [g]	(3)-(2)	70.40
5. Peso Suelo Seco, [g]	(3)-(1)	242.00
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)100	4.74



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diámetro < 4.75)	47.86%
Grava (Grava (No. 10 < Diámetro < 2.00)	22.73%
Grava Fina (No. 20 < Diámetro < 0.85)	24.33%
arena (No. 60 < Diámetro < No. 40)	46.92%
arena gruesa (No. 10 < Diámetro < No. 4)	0.00%
arena media (No. 40 < Diámetro < No. 60)	16.21%
arena fina (No. 200 < Diámetro < No. 60)	21.05%
Fines (Diámetro < No. 200)	6.92%
Límite Líquido	M.P.
Límite Plástico	M.P.
Índice de Plasticidad	M.P.
Contenido de Humedad	4.74%
Clasificación DUCS	GP-GM
Clasificación AASHTO	A-1-a (II)

Realizado por: H. J. D.
 Revisado por: M. T. J.



GEOMG S.A.C.

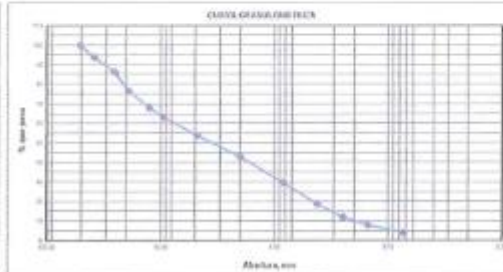
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° 519-347-18

Proyecto : RECALIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 479+00 HASTA EL KM 483+00, CASHA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
 Solicitud : SR. JOAO MICHAEL WINTERS VILCHEZ y SR. RICARDO ROBALDO VIL LOMPARTE Fecha : 20/09/2019
 Departamento : ANCASH Provincia : CASHA Distrito : CASHA
 Calicota : C-01 Muestra : Sub-Baso De: 0.33 a 0.60 m Progresiva : 379+000

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Mallas	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	% Pasa
		3033.00	
		2143.00	
3"	76.20		
2"	50.80	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	237.53	83.94
1"	25.40	205.00	86.33
3/4"	19.00	271.20	76.81
1/2"	12.50	345.00	67.04
3/8"	9.50	478.20	63.37
N° 4	4.75	822.50	63.82
N° 10	2.00	429.70	42.88
N° 20	0.85	311.20	29.77
N° 40	0.425	431.50	16.72
N° 60	0.25	284.00	12.00
N° 100	0.15	153.50	3.67
N° 200	0.075	154.00	4.16
< N° 200		150.00	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tarabe
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]	(5) (6)	
6. Peso Suelo Seco, [g]	(5) (6)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(5) (6) (7)	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tarabe
1. Peso Tara, [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]	(5) (6)	
5. Peso Suelo Seco, [g]	(5) (6)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(5) (6) (7)	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tarabe
1. Peso Tara, [g]		45
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		30.60
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		349.90
4. Peso Agua, [g]		330.70
5. Peso Suelo Seco, [g]	(5) (6)	12.60
6. Contenido de Humedad, [%]	(5) (6) (7)	301.10
		4.25



RESUMEN

Suena (No. 4 < 0.075 < 3")	46.98%
Suena Gruesa (No. 4 < 0.075 < 3")	23.93%
Suena Fina (No. 4 < 0.075 < 3")	22.05%
Araya (No. 200 < 0.075 < No. 4)	49.72%
Araya Gruesa (No. 10 < 0.075 < No. 4)	10.94%
Araya Media (No. 40 < 0.075 < No. 10)	24.57%
Suena Fina (No. 200 < 0.075 < No. 40)	14.04%
Finosa (0.075 < No. 200)	4.16%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	4.25%
Clasificación - DCS	SP
Clasificación AASHTO	A-1-a (II)

Revisado por: H.L.D.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

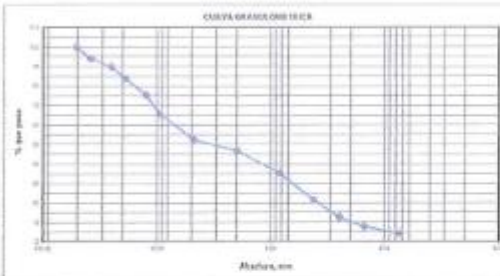
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° 519-547-19

Proyecto	REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL EN EL KM 179+00 HASTA EL KM 183+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA		
Solicitante	SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO BONALDO YUI LONPARTE		Fecha : 30/09/2019
Departamento	ANCASH	Provincia	CASMA
Cofre	C-02	Muestra	Sub-Baso Da: 0.35 a 0.70 m. Progresiva : 179+230

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr]	3499.00		
Peso Lavado y Seco, [gr]	3293.10		
Mallas	Apertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	105.02	94.16
1"	25.40	145.70	93.88
3/4"	19.05	203.00	93.68
1/2"	12.50	300.30	93.41
3/8"	9.50	303.10	93.51
Nº 4	4.75	455.30	87.48
Nº 10	1.90	580.20	80.82
Nº 20	0.85	600.50	82.85
Nº 40	0.425	697.20	80.31
Nº 60	0.25	758.70	78.82
Nº 100	0.15	865.10	75.04
Nº 200	0.075	123.60	64.30
< Nº 200		145.30	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4316)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. No de Clotas		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [gr]		33
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		29.05
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		296.40
4. Peso Agua, [gr]		205.10
5. Peso Suelo Seco, [gr]		11.50
6. Contenido de Humedad, [%]		235.20
		4.70



RESUMEN

Grava (No.4 + Dia. < 3")	47.51%
Grava-Gresca (No.4 + Dia. < 3")	0.11%
Grava Fina (No.4 + Dia. < 3")	21.42%
Areza (No.20 + Dia. < No.4)	48.19%
Areza-Gresca (No.10 + Dia. < No.4)	3.50%
Areza Medía (No.40 + Dia. < No.10)	25.31%
Areza Fina (No.200 + Dia. < No.40)	17.31%
Fines (Dia. < No.200)	4.30%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	4.70%
Clasificación SUCS	SP
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

Realizado por: H.C.D.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 60738

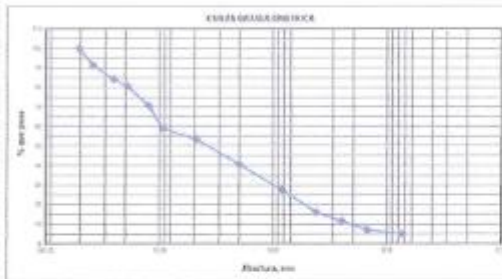
INFORME N° 519-547-2B

Proyecto : EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASAMA - ANCAISH 2019* PROPUESTA DE MEJORA
Solicitante : SR. JOSE ABRAHAM BENDITE VILCHEZ Y SR. RICARDO RONALDO SUZ LOMAYOTE **Fecha** : 20/06/2019
Digrediente : ANCAISH **Provincia** : CAJAMA **División** : CAJAMA
Calle : C-03 **Muestra** : Sub-Base **Di.** : 0.31 a 0.60 m **Proyecto** : 379+500

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso total Saco, [kg]	2670.00
Peso Lavado y Seco, [kg]	2556.00

Tamiz	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1.18"	30.00	233.00	93.20
1"	25.40	407.20	84.28
3/4"	19.00	58.40	88.56
1/2"	12.50	254.70	74.68
3/8"	9.50	308.20	59.13
N° 4	4.75	160.90	53.55
N° 10	2.00	357.30	49.89
N° 20	0.85	349.60	37.64
N° 40	0.425	308.50	36.06
N° 60	0.25	123.40	11.46
N° 100	0.15	114.60	7.17
N° 200	0.075	57.20	5.63
< N° 200		134.20	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4316)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fluencia	Tara No
1. No de Golpes		
2. Pesa Tara, [gr]		
3. Pesa Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Pesa Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Pesa Agua, [gr]	0.00	
6. Pesa Suelo Seco, [gr]	0.00	
7. Contenido de Humedad, [%]	0.0000	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fluencia	Tara No
1. Pesa Tara, [gr]		
2. Pesa Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Pesa Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Pesa Agua, [gr]	0.00	
5. Pesa Suelo Seco, [gr]	0.00	
6. Contenido de Humedad, [%]	0.0000	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fluencia	Tara No
1. Pesa Tara, [gr]		32
2. Pesa Tara + Suelo Húmedo, [gr]		32.60
3. Pesa Tara + Suelo Seco, [gr]		245.70
4. Pesa Agua, [gr]	0.00	232.50
5. Pesa Suelo Seco, [gr]	0.00	11.20
6. Contenido de Humedad, [%]	0.0000	100.00
		5.60



RESUMEN

Grava (No. 4 + Dia. < 3")	46.45%
Grava Gruesa (No. 10 + Dia. < 3")	10.41%
Grava Fina (No. 4 + Dia. < 3")	27.04%
arena (No. 100 + Dia. < No. 4)	48.52%
arena Gruesa (No. 10 + Dia. < No. 4)	12.80%
arena Media (No. 60 + Dia. < No. 10)	24.01%
arena Fina (No. 200 + Dia. < No. 60)	11.00%
limo (Dia. < No. 200)	5.63%
Limite Líquido	N.P.
Limite Plástico	N.P.
Índice Plasticidad	N.P.
Coeficiente de Humedad	3.00%
Clasificación B.C.S.	SP-SM
Clasificación A.S.H.T.O.	A-1-a (0)

Elaborado por: H.L.D.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

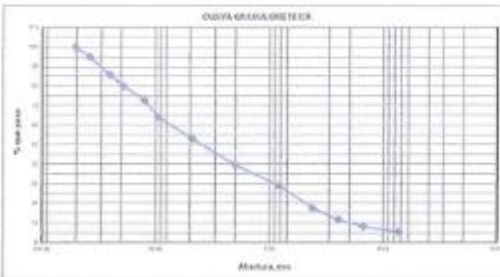
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° S19-547-21

Proyecto : RECALCACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00 CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
 Soñella : SR. JUAN MICHAEL BENJES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LEONARTE Fecha : 20/09/2019
 Departamento : ANCASH Provincia : CASMA Diseño : CASMA
 Calceata : C-04 Muestra : Sub-Baso Da: 0.32 a 0.66 m. Progresiva : 379+730

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Mallas	Alteza [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1.50"	38.10	143.70	95.63
1"	25.40	307.40	85.76
3/4"	19.05	107.40	79.68
1/2"	12.50	311.00	72.65
3/8"	9.50	245.60	64.16
N° 4	4.75	322.00	52.55
N° 10	1.90	309.30	30.52
N° 30	0.60	504.00	26.08
N° 40	0.425	339.10	17.69
N° 60	0.25	176.30	11.58
N° 100	0.15	99.40	8.14
N° 200	0.075	61.60	5.38
< N° 200		152.60	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. No de Caspes		
2. Peso Taza [g]		
3. Peso Taza + Suelo Húmedo [g]		
4. Peso Taza + Suelo Seco [g]		
5. Peso Agua [g]		05.00
6. Peso Suelo Seco [g]		05.00
7. Contenido de Humedad [%]		100.00

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Taza [g]		
2. Peso Taza + Suelo Húmedo [g]		
3. Peso Taza + Suelo Seco [g]		
4. Peso Agua [g]		05.00
5. Peso Suelo Seco [g]		05.00
6. Contenido de Humedad [%]		100.00

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Taza [g]		13
2. Peso Taza + Suelo Húmedo [g]		204.00
3. Peso Taza + Suelo Seco [g]		194.70
4. Peso Agua [g]		6.60
5. Peso Suelo Seco [g]		191.10
6. Contenido de Humedad [%]		4.22



RESUMEN

Grava (No 4 < Diam < 4.75)	47.01%
Grava Gruesa (4.75 < Diam < 9.5)	20.02%
Grava Fina (9.5 < Diam < 34.75)	26.95%
arena Gruesa (No 10 < Diam < No 4)	13.42%
arena Media (No 40 < Diam < No 10)	21.63%
arena Fina (No 200 < Diam < No 40)	12.41%
Fluido (Diam < No 100)	5.26%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	4.22%
Clasificación: SUCS	SP-SM
Clasificación: AASHTO	A-1-a (9)

Realizado por: H.L.O.
 Revisado por: H.L.F.



GEOMG S.A.C.

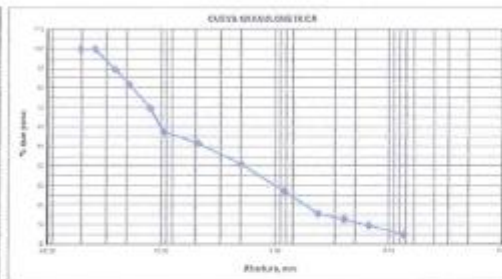
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68736

INFORME N° S19-547-22

Proyecto	: ESTIMACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA		
Solicitante	: SR. JORGE MARIANO BENITES VELCHEZ y SR. RICARDO DONALDO YUS LEONARTE		Fecha : 20/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia : CASMA	Districto : CASMA
Calle/Ciudad	: C-05	Muestra : Sub-Baso	Da: 0.34 a 0.09 m Progresiva : 389+000

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Húedo, [g]	2785.00	
Peso Lavado y Seco, [g]	2677.40	
Malla	Material Retenido [g]	% Pasa
3"	0.00	100.00
2"	0.00	100.00
1 1/2"	30.00	98.92
1"	35.60	87.56
3/4"	90.00	68.83
1/2"	170.00	39.02
3/8"	330.00	8.79
Nº 4	470.00	3.12
Nº 10	190.00	1.40
Nº 20	130.00	0.47
Nº 40	120.00	0.43
Nº 60	80.00	0.29
Nº 100	80.00	0.29
Nº 200	107.60	3.86



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. No de Golpes		
2. Peso Tare, [g]		
3. Peso Tare + Suelo Húedo, [g]		
4. Peso Tare + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]		05.15
6. Peso Suelo Seco, [g]		05.03
7. Contenido de Humedad, [%]		02.02

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Tare, [g]		
2. Peso Tare + Suelo Húedo, [g]		
3. Peso Tare + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]		05.15
5. Peso Suelo Seco, [g]		05.03
6. Contenido de Humedad, [%]		02.02

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Tare, [g]		30.90
2. Peso Tare + Suelo Húedo, [g]		220.00
3. Peso Tare + Suelo Seco, [g]		219.90
4. Peso Agua, [g]		10.70
5. Peso Suelo Seco, [g]		189.00
6. Contenido de Humedad, [%]		5.64



RESUMEN

Grava (No. 4 + Menor a 2")	48.13%
Grava Gruesa (No. 4 + Menor a 3")	19.07%
Grava Fina (No. 4 + Menor a 20")	30.07%
Arena (No. 20 + Menor a No. 4)	45.89%
Arena Gruesa (No. 10 + Menor a No. 4)	30.70%
Arena Media (No. 40 + Menor a No. 10)	25.50%
Arena Fina (No. 200 + Menor a No. 40)	10.61%
Flujo (Menor a No. 200)	4.58%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	5.64%
Clasificación SICS	GP
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

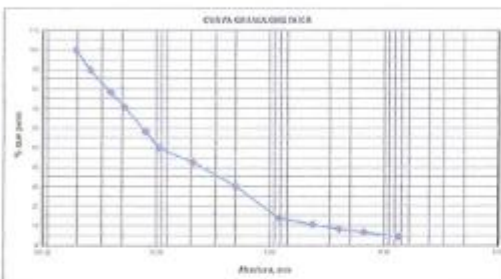
Revisado por: H. D.
 Realizado por: M. J.

INFORME N° S19-347-23

Proyecto	"REALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00 CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA		
Solicitante	SR. JOAQUÍN MORALES BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO SUZUEBARTI		
Departamento	ANCASH	Provincia	CASMA
Callezón	C-06	Muestra	Sub-Baso
		Di:	0.38 a 0.70 m.
		Profundidad	180-210
		Fecha	20/09/2019
		Dirección	CASMA

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Malla	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	295.93	89.77
1"	25.40	302.80	78.56
3/4"	19.00	203.45	73.63
1/2"	12.50	952.00	58.24
3/8"	9.50	220.50	49.84
N° 4	4.75	100.00	47.44
N° 10	2.00	320.30	39.26
N° 20	0.85	433.70	34.20
N° 40	0.425	66.20	10.63
N° 60	0.25	58.10	8.49
N° 100	0.15	47.50	6.73
N° 200	0.075	57.40	4.60
< N° 200		124.30	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Resultado	Tarifa
1. No de Golpes		
2. Peso Tara [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [g]		NO PRESENTA
5. Peso Agua [g]	0919	
6. Peso Suelo Seco [g]	1613	
7. Contenido de Humedad [%]	0569038	

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Resultado	Tarifa
1. Peso Tara [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [g]		NO PLASTICO
4. Peso Agua [g]	0919	
5. Peso Suelo Seco [g]	0910	
6. Contenido de Humedad [%]	0519038	

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Resultado	Tarifa
1. Peso Tara [g]		15
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		29.70
3. Peso Tara + Suelo Seco [g]		105.40
4. Peso Agua [g]	0919	0.30
5. Peso Suelo Seco [g]	0909	102.40
6. Contenido de Humedad [%]	0520938	5.17



RESUMEN

Grasa (No. 4 < Diam < 8")	07.50%
Grava Gruesa (3/4" < Diam < 2")	26.97%
Grava Fina (1/2" < Diam < 3/4")	25.00%
arena (No. 20 < Diam < No. 4)	37.85%
arena Gruesa (1/8" < Diam < No. 4)	12.10%
arena Medía (No. 48 < Diam < No. 60)	10.03%
arena Fina (No. 200 < Diam < No. 48)	6.02%
limo (Diam < No. 200)	4.60%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	5.17%
Clasificación SUELO	GP
Clasificación AGUÍTO	A-1-a (H)

Realizado por: H.L.D.
Revisado por: M.F.J.



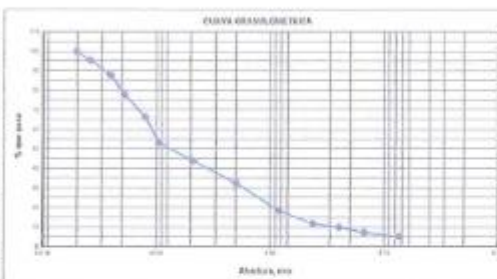
GEOMG S.A.C.
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
CIP N° 68738

INFORME N° 519-547-24

Proyecto : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANORÁMICA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 381+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
 Sello(s) : SR. JOAO MIRIAM BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOZANPE
 Fecha : 20/09/2019
 Departamento : ANCASH Provincia : CASMA Distrito : CASMA
 Calzada : C-07 Muestra : Sub-Baso Da. 0.32 a 0.02 m. Progresiva : 509+500

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
		3004.00	
		2653.00	
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1.50"	38.10	131.70	96.55
1"	25.40	235.10	92.60
3/4"	19.00	301.00	87.88
1/2"	12.50	349.40	86.35
3/8"	9.50	369.50	84.99
N° 4	4.75	275.00	91.82
N° 10	2.00	345.10	86.38
N° 20	0.85	475.00	84.35
N° 40	0.425	230.40	92.64
N° 60	0.25	54.90	98.14
N° 100	0.15	60.30	97.17
N° 200	0.075	64.50	96.41
< N° 200		150.40	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Tasa de Colapso		
2. Peso Tasa [gr]		
3. Peso Tasa + Suelo Húmedo [gr]		
4. Peso Tasa + Suelo Seco [gr]		NO PRESENTA
5. Peso Agua [gr]		00/0
6. Peso Suelo Seco [gr]		00/0
7. Contenido de Humedad [%]		00/0/0

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Tasa [gr]		
2. Peso Tasa + Suelo Húmedo [gr]		
3. Peso Tasa + Suelo Seco [gr]		NO PLASTICO
4. Peso Agua [gr]		00/0
5. Peso Suelo Seco [gr]		00/0
6. Contenido de Humedad [%]		00/0/0

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Tasa [gr]		25
2. Peso Tasa + Suelo Húmedo [gr]		23.60
3. Peso Tasa + Suelo Seco [gr]		226.40
4. Peso Agua [gr]		216.30
5. Peso Suelo Seco [gr]		8.10
6. Contenido de Humedad [%]		184.70
		4.39



RESUMEN

Grava (No. 4 < 0.075 < 4.75)	36.13%
Grava Gruesa (No. 10 < 0.85 < 4.75)	22.03%
Grava Fina (No. 4 < 0.85 < 2.0)	34.11%
arena (No. 20 < 0.85 < No. 4)	33.85%
arena Gruesa (No. 20 < 0.85 < No. 4)	11.40%
arena Medía (No. 40 < 0.425 < No. 20)	20.74%
arena Fina (No. 200 < 0.075 < No. 40)	6.63%
Placas (No. < No. 200)	5.01%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	4.30%
Clasificación USCS	GW-GM
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

Analizado por: H.T.D.
 Revisado por: S.T.J.



GEOMG S.A.C.

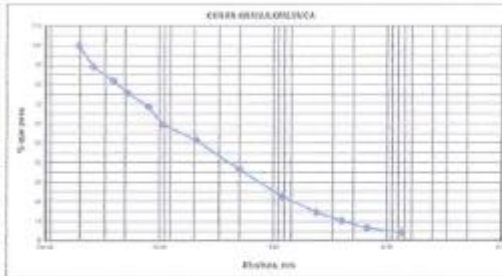
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° S19-347-25

Proyecto : RECONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANADORICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Boleña : SR. JUAN MIGUEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO ROSALDO YU LOBAPARTE Fecha : 21/09/2019
Departamento : ANCASH Provincia : CASMA Distrito : CASMA
Callecra : C.05 Muestra : Sub-Baso De: 0.34 a 0.65 m. Programa : 389-710

1. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - D521)

Mallas	Abertura (mm)	Peso Retenido (gr)	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	309.40	89.28
1"	25.40	213.50	81.91
3/4"	19.00	178.40	75.73
1/2"	12.50	203.90	68.68
3/8"	9.50	265.00	58.63
N° 4	4.75	237.20	51.61
N° 10	1.90	475.10	28.55
N° 20	0.85	309.60	22.23
N° 40	0.425	231.20	14.23
N° 60	0.25	120.70	9.24
N° 100	0.15	103.50	6.68
N° 200	0.075	87.60	4.31
< N° 200		124.80	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D3116)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tare No
1. No de Gajeta		
2. Peso Tara [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
5. Peso Agua [gr]	(3)	
6. Peso Suelo Seco [gr]	(5)	
7. Contenido de Humedad (%)	(6)/(3)*100	

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Tare No
1. Peso Tara [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
4. Peso Agua [gr]	(3)	
5. Peso Suelo Seco [gr]	(5)	
6. Contenido de Humedad (%)	(6)/(3)*100	

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tare No
1. Peso Tara [gr]		42
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		38.10
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		226.50
4. Peso Agua [gr]	(2)	226.60
5. Peso Suelo Seco [gr]	(3)	8.90
6. Contenido de Humedad (%)	(5)/(3)*100	184.50



RESUMEN

Grava (D ₇₅ < D _{4.75} < 2")	48.20%
Grava Fina (2" < D ₇₅ < 3")	24.22%
Grava Fina (3/4" < D ₇₅ < 2")	24.12%
Arzo (No. 100 < D ₇₅ < No. 4)	47.30%
Arzo Gruesa (No. 10 < D ₇₅ < No. 4)	15.06%
Arzo Media (No. 40 < D ₇₅ < No. 10)	21.83%
Arzo Fina (No. 200 < D ₇₅ < No. 40)	10.42%
Finos (D ₇₅ < No. 200)	4.31%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	4.82%
Clasificación SUCS	GP
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

Revisado por: H.C.D.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

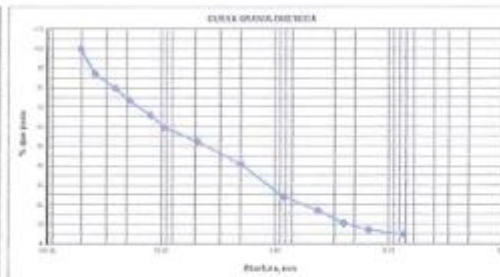
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° 519-547-26

Proyecto : RECALCIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 179+00 HASTA EL KM 183+00. CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Solicitante : SR. JOAO MICHAEL BONITOS VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE **Fecha** : 21/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Distrito** : CASMA
Calle : C-09 **Muestra** : Sub-Baso **Da.** 0.33 a 0.68 m. **Progrsista** : 581+000

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	99.00
2"	50.80	0.00	99.00
1 1/2"	38.10	308.40	67.45
1"	25.40	234.00	79.88
3/4"	19.00	134.50	73.36
1/2"	12.50	235.20	66.04
3/8"	9.50	137.30	58.68
N° 4	4.75	224.60	52.42
N° 10	1.90	357.30	40.99
N° 20	0.85	621.60	24.07
N° 40	0.425	211.70	17.25
N° 60	0.25	209.30	16.39
N° 100	0.15	103.60	7.25
N° 200	0.075	69.30	5.81
< N° 200		155.00	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Resultado	Tasa No
1. No de Golpes		
2. Peso Taza [gr]		
3. Peso Taza + Suelo Húmedo [gr]		
4. Peso Taza + Suelo Seco [gr]		
5. Peso Agua [gr]	0.00	
6. Peso Suelo Seco [gr]	0.00	
7. Contenido de Humedad [%]	0.0000	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Resultado	Tasa No
1. Peso Taza [gr]		
2. Peso Taza + Suelo Húmedo [gr]		
3. Peso Taza + Suelo Seco [gr]		
4. Peso Agua [gr]	0.00	
5. Peso Suelo Seco [gr]	0.00	
6. Contenido de Humedad [%]	0.0000	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Resultado	Tasa No
1. Peso Taza [gr]		34
2. Peso Taza + Suelo Húmedo [gr]		220.50
3. Peso Taza + Suelo Seco [gr]		216.90
4. Peso Agua [gr]	0.00	0.40
5. Peso Suelo Seco [gr]	0.00	184.00
6. Contenido de Humedad [%]	0.0000	5.81



RESUMEN

Grava (No 4 < Diam < 3")	47.50%
Grava Gruesa (3" < Diam < 3")	26.50%
Grava Fina (3/4" < Diam < 3")	24.00%
Arroya (No 200 < Diam < No 4)	47.41%
arena Gruesa (No 10 < Diam < No 4)	11.02%
arena Media (No 40 < Diam < No 10)	23.05%
arena Fina (No 200 < Diam < No 40)	12.23%
Fines (Diam < No 200)	5.01%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	5.81%
Clasificación según	GP-001
Clasificación AASHTO	A-4-a (0)

Revisado por: H. D.
 Revisado por: M. J.



GEOMG S.A.C.

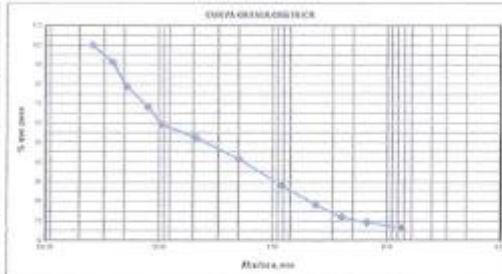
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 66738

INFORME N° S19-547-27

Proyecto : EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PARADISIACANA NORTE DESDE EL KM 579+00 HASTA EL
 KM 582+00, CASALI - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Solicitante : SR. JOAQUÍN BENTOS VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUNGBARDE **Fecha** : 21/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASALI **Distrito** : CASALI
Calle : C-10 **Muestra** : Sub-base **Da:** 0.35 a 0.67 m **Progreso** : J81-230

1. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Mallas	Retenido [gr]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	1800		
2"	5800		
1.50"	3800	0.00	100.00
1"	2040	297.50	91.15
3/4"	1800	300.00	78.00
5/8"	1250	342.00	68.36
3/8"	950	393.00	59.39
N° 4	610	444.00	52.25
N° 10	400	355.00	43.77
N° 20	280	441.00	38.18
N° 40	160	325.00	38.18
N° 60	120	200.10	31.73
N° 100	610	82.20	8.18
N° 200	600	69.60	8.42
< N° 200		393.00	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. No de Caspary		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]	0.00	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	0.00	
7. Contenido de Humedad, [%]	0.0000	

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	0.00	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	0.00	
6. Contenido de Humedad, [%]	0.0000	

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara, [gr]		30
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		66.90
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		203.00
4. Peso Agua, [gr]	17.05	8.70
5. Peso Suelo Seco, [gr]	17.05	167.50
6. Contenido de Humedad, [%]	0.0200	3.18



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diám < 3")	47.39%
Grava Gruesa (20" < Diám < 3")	21.10%
Grava Fina (No. 4" < Diám < 20")	25.16%
arena (No. 200 < Diám < No. 4)	45.32%
arena Gruesa (No. 10 < Diám < No. 4)	33.00%
arena Medía (No. 40 < Diám < No. 10)	23.61%
arena Fina (No. 200 < Diám < No. 40)	11.74%
Flujo (Diám < No. 200)	6.42%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	5.18%
Clasificación GUCO	GP-0H
Clasificación AASHRO	A-1-a (H)

Realizado por: H.L.D.
 Revisado por: E.L.J.



GEOMG S.A.C.

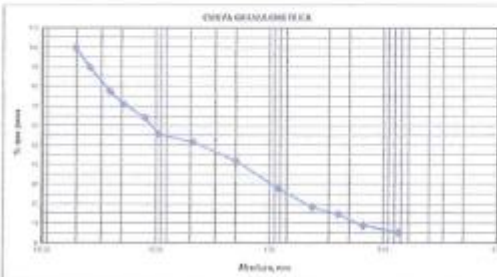
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68736

INFORME N° SI9-547-28

Proyecto : RECALIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL, KM 579+00 HASTA EL KM 583+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Soñeña : SR. JUAN MIGUEL BENITES VECHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOY SPAINTE
Departamento : ANCASH **Provincia :** CASMA **Diseño :** CASMA
Cofeato : C-11 **Muestra :** Sub-Baso **Do:** 0.32 a 0.68 m. **Progresiva :** 381+500

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Malla	Abertura (mm)	Peso Retenido (gr)	% Pasa
		2430.01	
		2300.00	
3"	76.20		100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1.50"	38.10	263.70	89.67
1"	25.40	302.40	77.54
3/4"	19.00	158.60	73.61
1/2"	12.50	107.20	64.13
10"	2.50	301.80	35.83
N° 4	4.75	191.30	51.66
N° 10	2.00	231.40	62.14
N° 20	0.85	345.70	77.91
N° 40	0.425	731.10	10.37
N° 60	0.25	87.10	14.78
N° 100	0.15	130.50	9.61
N° 200	0.075	90.80	5.31
<N° 200		129.10	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]		
6. Peso Suelo Seco, [gr]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]		
5. Peso Suelo Seco, [gr]		
6. Contenido de Humedad, [%]		

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara, [gr]		3
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		24.00
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		223.50
4. Peso Agua, [gr]		0.10
5. Peso Suelo Seco, [gr]		168.00
6. Contenido de Humedad, [%]		4.82



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diám. < 2")	48.54%
Otra Grava (2" < Diám. < 3")	23.00%
Grava Fina (3/4" < Diám. < 3/4")	59.30%
arena (No. 20 < Diám. < No. 4)	48.35%
arena Gruesa (No. 10 < Diám. < No. 4)	9.52%
arena Media (No. 40 < Diám. < No. 10)	23.77%
arena Fina (No. 200 < Diám. < No. 40)	13.05%
Fines (Diám. < No. 200)	5.31%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plastocidad	N.P.
Contenido de Humedad	4.82%
Clasificación SUCS	GP-01H
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)

Realizado por: N.L.D.
 Revisado por: M.T.J.



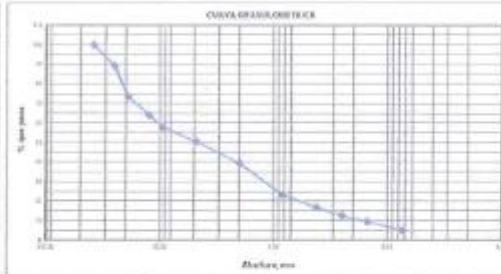
GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° SI9-547-29

Proyecto	MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PARABERICANA NORTE DESDE EL KM 179+00 HASTA EL KM 183+00. CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA		
Soñeño	SR. JOAQUÍN ABRAHAM BUSTOS VELCHEZ y SR. RICARDO ROSALDO VILA LOMPARTI	Fecha	21/09/2019
Departamento	ANCASH	Provincia	CASMA
Calleo	C-12	Municipio	Sob-Bazo
		Dg:	0.35 a 0.65 m. Progreoivo
			301+236

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [g]	3150.00		
Peso Lavado y Seco, [g]	2999.20		
Malla	Mostrada [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
2"	50.00		
2"	50.00		
1/40"	30.00	0.00	100.00
1"	25.00	331.50	89.48
3/4"	19.00	408.41	73.65
1/2"	12.50	508.50	64.18
3/8"	9.50	105.30	67.88
N° 4	4.75	231.00	90.50
N° 10	1.90	343.70	89.84
N° 20	0.85	509.20	83.85
N° 40	0.425	209.20	93.64
N° 60	0.25	132.00	95.83
N° 100	0.15	66.40	97.86
N° 200	0.075	134.60	95.23
< N° 200		104.00	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Prueba	Fluido	Toro No
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]	0.00	
6. Peso Suelo Seco, [g]	0.00	
7. Contenido de Humedad, [%]	0.00/0.00	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Prueba	Fluido	Toro No
1. Peso Tara, [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]	0.00	
5. Peso Suelo Seco, [g]	0.00	
6. Contenido de Humedad, [%]	0.00/0.00	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2218)

Prueba	Fluido	Toro No
1. Peso Tara, [g]		35
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		38.30
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		205.60
4. Peso Agua, [g]	10.00	11.00
5. Peso Suelo Seco, [g]	0.00	240.30
6. Contenido de Humedad, [%]	10.00/0.00	4.63



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diám < 2")	41.49%
Grava Chica (2" < Diám < 3")	26.55%
Grava Fina (3" < Diám < 3.75")	25.13%
Arrea (No. 200 < Diám < No. 4)	45.29%
Arrea Gruesa (No. 10 < Diám < No. 4)	10.94%
Arrea Medía (No. 60 < Diám < No. 10)	22.77%
Arrea Fina (No. 200 < Diám < No. 60)	11.61%
Pisoso (Diám < No. 200)	5.23%
Limta Líquida	N.P.
Limta Plástica	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	4.63%
Clasificación SUCC	GP-4M
Clasificación ASTM	A-1-a (B)

Realizado por: H. L. D.
 Revisado por: M. T. J.



GEOMG S.A.C.

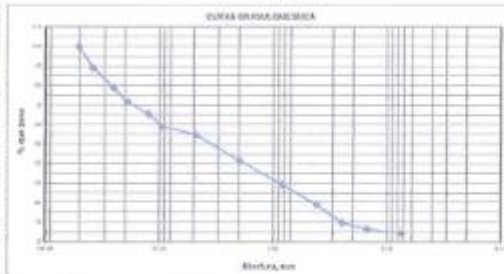
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° S19-547-30

Proyecto : EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Solicitante : SR. JOAO MARIEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO DONALDO YAU LOMPARTE **Fecha** : 25/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Distrito** : CASMA
Callejón : C-13 **Muestra** : Sub-Base **Di**: 0.33 a 0.67 mm **Progresiva** : 392+000

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Malla	Abertura (mm)	Peso Retenido (gr)	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1.18"	30.00	345.20	69.24
1"	25.00	327.50	76.98
3/4"	19.00	232.50	71.70
1/2"	12.50	109.40	65.50
3/8"	9.50	200.60	58.14
N° 4	4.75	130.70	54.50
N° 10	2.00	472.70	41.73
N° 20	0.85	595.20	22.31
N° 40	0.425	204.60	19.10
N° 60	0.250	258.30	5.83
N° 100	0.150	101.60	4.68
N° 200	0.075	67.20	4.58
< N° 200		145.60	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tareo
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]	(1)15	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(1)01	
7. Contenido de Humedad, [%]	(0)50(10)	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tareo
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	(0)11	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(0)11	
6. Contenido de Humedad, [%]	(1)5(10)	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tareo
1. Peso Tara, [gr]		20.60
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		213.50
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		205.60
4. Peso Agua, [gr]	(0)5	7.60
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(0)1	171.30
6. Contenido de Humedad, [%]	(1)5(10)	4.29



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diámetro < 3")	45.04%
Grava Gruesa (3/4" < Diámetro < 2")	28.30%
Grava Fina (1/2" < Diámetro < 3/4")	16.74%
Arena (No. 20 < Diámetro < No. 4)	10.40%
Arena Gruesa (No. 10 < Diámetro < No. 4)	13.21%
Arena Media (No. 60 < Diámetro < No. 10)	22.59%
Arena Fina (No. 200 < Diámetro < No. 60)	14.60%
Finos (Diámetro < No. 200)	4.59%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	4.29%
Clasificación AASHTO	SP
Clasificación AASHTO	A-1-a (S)

Realizado por: H.L.D.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 66738

INFORME N° 519-347-31

Proyecto : EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PUNTA BARRICANA NOROCCIDENTAL DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 381+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Solicitante : SR. JOAO ABRAHAM RENDON VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YU LUMBARQUE
Fecha : 21/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Distrito** : CASMA
Calle : C-11 **Muestra** : Sub-Base **Diámetro** : 0.31 a 0.69 m. **Profundidad** : 302 ± 250

1. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Malla	Abertura (mm)	Peso Retenido (gr)	% Pasa
3"	7620		
2"	5080	0.00	100.00
1.182"	3015	234.70	99.00
1"	2540	309.00	75.84
3/4"	2000	107.30	70.60
1/2"	1250	123.70	54.00
3/8"	950	143.50	36.22
N° 4	475	93.40	33.88
N° 10	250	301.60	38.85
N° 20	850	238.30	28.77
N° 40	425	166.50	18.52
N° 60	250	166.00	19.20
N° 100	150	53.10	7.81
N° 200	75	72.30	4.85
< N° 200		95.00	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. No de Golpes		
2. Peso Tara (gr)		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo (gr)		
4. Peso Tara + Suelo Seco (gr)		
5. Peso Agua (gr)	(3)	
6. Peso Suelo Seco (gr)	(4)	
7. Contenido de Humedad (%)	(5)/(6)*100	

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara (gr)		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo (gr)		
3. Peso Tara + Suelo Seco (gr)		
4. Peso Agua (gr)	(3)	
5. Peso Suelo Seco (gr)	(4)	
6. Contenido de Humedad (%)	(5)/(6)*100	

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara (gr)		30
2. Peso Tara + Suelo Húmedo (gr)		34.70
3. Peso Tara + Suelo Seco (gr)		243.00
4. Peso Agua (gr)	(3)	0.50
5. Peso Suelo Seco (gr)	(4)	199.40
6. Contenido de Humedad (%)	(5)/(6)*100	4.26



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diám < 3")	46.12%
Grava Cuarsa (3/4" < Diám < 2")	29.35%
Grava Fina (3/8" < Diám < 3/4")	16.77%
Arésa (No. 20 < Diám < No. 4)	41.42%
Arésa Cuarsa (No. 10 < Diám < No. 4)	14.03%
Arésa Media (No. 40 < Diám < No. 10)	20.33%
Arésa Fina (No. 200 < Diám < No. 40)	15.06%
Fines (Diám < No. 100)	4.85%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	4.26%
Clasificación SUCS	SP
Clasificación MSHTD	A-1-a (0)

Realizado por: H. D.
 Revisado por: M. T. J.



GEOMG S.A.C.

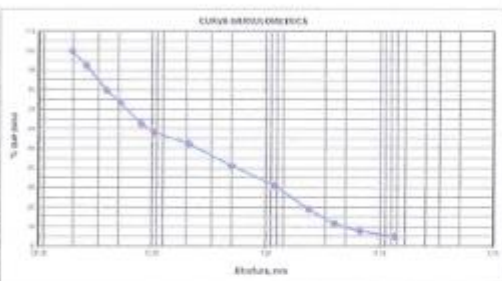
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° 819-547-32

Proyecto	: "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 179+00 HASTA EL KM 183+00, CARAJA - ANCASH 2019" PROYECTO DE MEJORA		
Solicitante	: SR. JORGE MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YU LAMPARTE	Fecha	: 21/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASMA
Calle	: C-13	Muestra	: Sob-Baso Da: 0.35 a 0.65 m. Progresiva : 392+500

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso húmedo Seco, [g]	2000.00		
Peso Lavado y Seco, [g]	2563.60		
Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	185.20	92.68
1"	25.40	343.20	79.87
3/8"	9.50	164.60	73.63
1/2"	11.80	204.40	62.57
3/8"	9.50	185.20	58.31
N° 4	4.75	150.70	52.59
N° 10	2.00	201.40	41.34
N° 20	0.85	278.10	34.04
N° 40	0.425	324.60	19.01
N° 60	0.25	369.60	11.68
N° 100	0.15	352.20	0.82
N° 200	0.075	78.10	5.43
<N° 200		138.40	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fluencia	Tara No
1. Tira de Golpes		
2. Peso Tara [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]	0(0)	
6. Peso Suelo Seco, [g]	0(0)	
7. Contenido de Humedad, (%)	0(0)0(0)	

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fluencia	Tara No
1. Peso Tara [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]	0(0)	
5. Peso Suelo Seco, [g]	0(0)	
6. Contenido de Humedad, (%)	0(0)0(0)	

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fluencia	Tara No
1. Peso Tara, [g]		41
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		34.70
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		243.90
4. Peso Agua, [g]	0(0)	232.90
5. Peso Suelo Seco, [g]	0(0)	11.00
6. Contenido de Humedad, (%)	0(0)0(0)	192.40
		5.57



RESUMEN

Grava (No. 4 < Dia. < 3")	47.50%
Grava Gruesa (No. 10 < Dia. < 2")	26.21%
Grava Fina (No. 20 < Dia. < 0.85")	21.42%
Areca (No. 200 < Dia. < No. 4)	47.38%
Areca Gruesa (No. 10 < Dia. < No. 4)	11.16%
Areca Medía (No. 40 < Dia. < No. 30)	22.33%
Areca Fina (No. 200 < Dia. < No. 80)	13.00%
Fines (Fines < No. 200)	5.13%
Índice Líquido	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Índice Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	5.57%
Clasificación SUCS	GP-008
Clasificación AASHTO	A-1-a (2)

Realizado por: H.L.D.
 Revisado por: M.T.J.



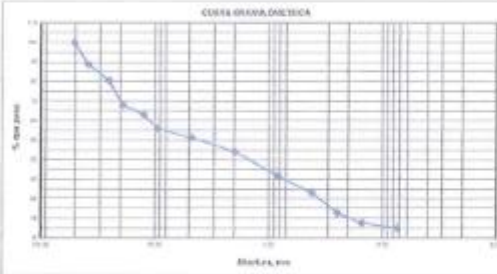
GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° SI19-547-33

Proyecto : EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+60 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROYECTO DE MEJORA
Soñito : SR. JOAO MIHAEL BUNTES YLCHETZ y SR. RICARDO RONALDO YUS LOMPARTE
Fecha : 23/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Distrito** : CASMA
Calle : C-16 **Muestra** : Sub-Base **Da:** 0.34 a 0.67 m. **Pegresiva** : 552+750

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Malla	Alteza [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.2	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	100.00
1 1/2"	38.1	304.50	68.93
1"	25.4	336.60	80.55
3/4"	19.0	342.70	80.04
1/2"	12.5	332.00	63.21
3/8"	9.5	193.40	56.00
N° 4	4.75	129.10	51.30
N° 10	2.00	190.70	44.31
N° 20	0.85	345.20	31.80
N° 40	0.425	230.60	23.12
N° 60	0.25	219.20	12.95
N° 100	0.15	145.40	7.88
N° 200	0.075	73.70	5.07
< N° 200		128.49	



2. LIMITE DE CONSISTENCIA (ASTM - D4310)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara (g)
1. No de Golpes		
2. Peso Tara [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
5. Peso Agua [gr]	(3)	
6. Peso Suelo Seco [gr]	(4)	
7. Contenido de Humedad (%)	(5)/(3)	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara (g)
1. Peso Tara [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
4. Peso Agua [gr]	(3)	
5. Peso Suelo Seco [gr]	(4)	
6. Contenido de Humedad (%)	(5)/(3)	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2210)

Procedimiento	Fórmula	Tara (g)
1. Peso Tara [gr]		74
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		33.70
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		231.70
4. Peso Agua [gr]	(3)-(2)	223.10
5. Peso Suelo Seco [gr]	(3)-(1)	157.40
6. Contenido de Humedad (%)	(4)/(5)	4.54



RESUMEN

Sieva (No 4 < Diam < 3")	48.79%
Sieva Gruesa (3/4" < Diam < 2")	31.00%
Sieva Fina (1/2" < Diam < 3/4")	16.74%
Arena (No 200 < Diam < No. 4)	44.23%
Arena Gruesa (No. 10 < Diam < No. 4)	0.00%
Arena Media (No. 40 < Diam < No. 10)	21.19%
Arena Fina (No. 100 < Diam < No. 40)	18.03%
Flota (Diam < No. 100)	5.07%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	4.54%
Clasificación SUCS	GP-0(M)
Clasificación AASHTO	A-5-a(0)

Realizado por: H.I.D.
 Revisado por: H.I.J.



GEOMG S.A.C.

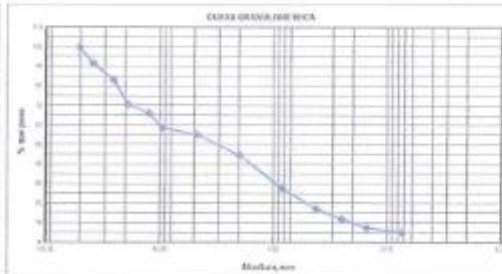
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° S19-547-34

Proyecto : REALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANALÍRICA NOROCCIDENTAL EN EL KM 179+00 HASTA EL KM 180+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Soñcha : SR. JOAO MIRABEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO VILA LOMPARTE **Fecha** : 23/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Distrito** : CASMA
Callejón : C-17 **Muestra** : Sub-Baso **Dic**: 0.37 a 0.69 m. **Progresiva** : 563+000

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	243.00	91.49
1"	25.40	243.00	92.00
3/4"	19.00	324.10	76.73
1/2"	12.50	534.80	55.92
20"	8.50	717.40	58.55
N° 4	4.75	97.30	55.10
N° 10	2.00	205.10	44.87
N° 20	0.85	490.40	39.57
N° 40	0.425	200.69	17.24
N° 60	0.25	155.20	11.87
N° 100	0.15	133.70	7.59
N° 200	0.075	72.50	5.08
< N° 200		145.90	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Hoja de Gómbas		
2. Peso Tara [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
5. Peso Agua [gr]	(3)	NO PRESENTA
6. Peso Suelo Seco [gr]	(4)	
7. Contenido de Humedad [%]	(5)/(3)*100	

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Tara [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
4. Peso Agua [gr]	(1)(2)	NO PLÁSTICO
5. Peso Suelo Seco [gr]	(3)(1)	
6. Contenido de Humedad [%]	(4)/(3)*100	

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Resultado
1. Peso Tara [gr]		37
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		34.80
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		202.00
4. Peso Agua [gr]	(2)(1)	202.00
5. Peso Suelo Seco [gr]	(3)(1)	10.40
6. Contenido de Humedad [%]	(4)/(5)*100	5.55



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diám < 3")	44.82%
Grava Gruesa (3/4" < Diám < 3")	29.27%
Grava Fina (3/4" < Diám < 3/8")	15.55%
Arena (No. 200 < Diám < No. 4)	50.99%
Arena Gruesa (No. 10 < Diám < No. 4)	10.21%
Arena Media (No. 40 < Diám < No. 10)	27.63%
Arena Fina (No. 200 < Diám < No. 40)	12.96%
Fines (No. 4 < No. 200)	5.08%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Coeficiente de Inhomogeneidad	5.55%
Clasificación SUCS	SP-SM
Clasificación AASHTO	A-1-a (II)

Realizado por: N.T.O.
 Revisado por: M.T.J.



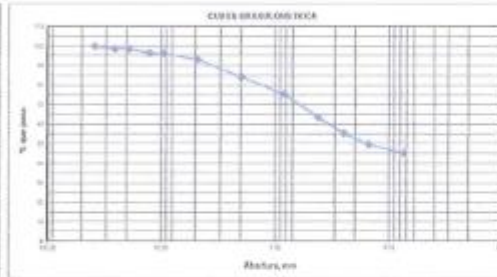
GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° 819-547-I

Proyecto : RECONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASHUA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Solicitante : SR. ALDO MORALES BUSTOS Y SR. RICARDO ROVALDO YUI LOAIPARTE
Fecha : 18/09/2019
Departamento : ANCASH
Provincia : CASHUA
Distrito : CASHUA
Calle : C-01
Muestra : Sub-Rovante
Dic. : 0.68 a 1.50 m
Procesos : 379+009

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Mallas	Abertura (mm)	Peso Retenido (gr)	% Pasa
3"	76.20	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	100.00
1"	25.40	41.30	98.82
3/4"	19.00	0.00	98.82
1/2"	12.50	63.20	96.52
3/8"	9.50	10.40	96.12
N° 4	4.75	81.00	93.32
N° 10	2.00	202.50	84.37
N° 20	0.85	299.10	76.44
N° 40	0.425	328.70	63.49
N° 60	0.25	243.40	55.37
N° 100	0.15	166.80	49.81
N° 200	0.075	138.70	45.20
< N° 200		1398.00	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Resultado	Tarifa
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]	0.16	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	19.00	
7. Contenido de Humedad, [%]	0.8421	

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Resultado	Tarifa
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	0.00	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	19.00	
6. Contenido de Humedad, [%]	0.0000	

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Resultado	Tarifa
1. Peso Tara, [gr]		0
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		200.80
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		221.60
4. Peso Agua, [gr]	0.00	0.20
5. Peso Suelo Seco, [gr]	19.00	191.10
6. Contenido de Humedad, [%]	0.0000	4.81



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diám < 3")	0.00%
Grava Grossa (3/4" < Diám < 2")	1.38%
Grava Fina (1/2" < Diám < 3/4")	5.50%
Arena (No. 20 < Diám < No. 4)	47.92%
Arena Grossa (No. 10 < Diám < No. 4)	8.70%
Arena Media (No. 60 < Diám < No. 10)	20.89%
Arena Fina (No. 200 < Diám < No. 60)	10.28%
Finos (Diám < No. 200)	45.20%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	4.81%
Clasificación MC5	SM
Clasificación AASHTO	A-4

Realizado por: H.T.
 Resultado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

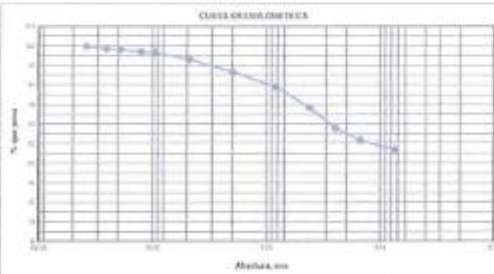
INFORME N° S19-547-2

Proyecto	: "ESTALUCACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 179+00 HASTA EL KM 181+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA		
Solicitante	: SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOKIPARTE	Fecha	: 18/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASMA
Calicata	: C-02	Muestra	: Sub-Rasante De: 0.70 a 1.50 m Progresiva: 179+250

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Saco, [g]	3500.00
Peso Lavado y Seco, [g]	1000.00

Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
3"	76.20		
2"	50.80		
1 1/2"	38.10	0.00	100.00
1"	25.40	33.70	99.05
3/4"	19.00	12.50	96.40
1/2"	12.50	42.60	91.00
3/8"	9.50	13.10	86.65
N° 4	4.75	106.30	63.33
N° 10	2.00	200.20	46.69
N° 20	0.85	243.50	39.85
N° 40	0.425	241.90	36.50
N° 60	0.25	330.70	57.68
N° 100	0.15	109.40	51.75
N° 200	0.075	154.60	46.01
< N° 200		1501.10	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara No.
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]		
6. Peso Suelo Seco, [g]		
7. Contenido de Humedad, [%]		

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara No.
1. Peso Tara, [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]		
5. Peso Suelo Seco, [g]		
6. Contenido de Humedad, [%]		

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tara No.
1. Peso Tara, [g]		32.40
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		254.10
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		242.80
4. Peso Agua, [g]		11.30
5. Peso Suelo Seco, [g]		230.40
6. Contenido de Humedad, [%]		5.37



RESUMEN

Sieve (No. 4 + Diam < 3")	6.67%
Sieve Gruesa (No. 20 + Diam < 0.75")	1.60%
Sieve Fina (No. 40 + Diam < 0.375")	5.67%
arena (No. 100 + Diam < 0.15")	46.42%
arena Gruesa (No. 10 + Diam < No. 40)	0.54%
arena Media (No. 40 + Diam + No. 100)	10.25%
arena Fina (No. 200 + Diam + No. 60)	21.55%
Fines (Diam < No. 200)	46.99%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	5.37%
Clasificación - UCS	SM
Clasificación - AASHTO	A-4

Realizado por: H.L.D.
Revisado por: H.T.J.



GEOMG S.A.C.
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
CIP N° 68738

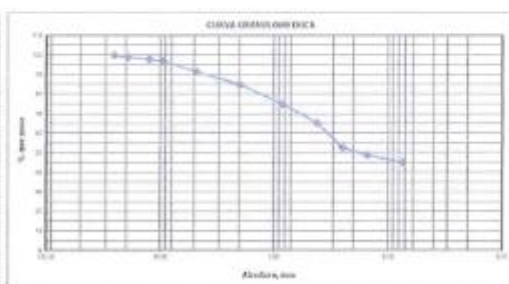
INFORME N° N19-547-3

Proyecto : RECALCACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 179+00 HASTA EL
 KM 181+00, CASILLA - ANCASH 301P PROYECTO DE MEJORA
Solicitante : SR. JORDAN MARI BENTES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO VIL LOMBARDI **Fecha** : 18/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASILLA **Municipio** : CASILLA
Calle : C-05 **Muestra** : Sub-Basante **De**: 0.68 a 1.50 m. **Progresiva** : 179+500

1. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Bruto Seco, [gr] 2500.00
 Peso Lavado y Seco, [gr] 1633.70

Malla	Apertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20		
2"	50.80		
1.18"	30.50		
1"	25.40	0.00	100.00
3/8"	13.00	20.40	99.65
5/16"	12.50	32.00	97.55
3/16"	6.00	27.30	97.04
N° 4	4.75	167.40	93.42
N° 10	2.00	169.70	93.86
N° 20	0.85	209.60	73.80
N° 40	0.425	289.10	65.30
N° 60	0.25	374.50	52.68
N° 100	0.15	114.30	48.49
N° 200	0.075	104.10	45.49
< N° 200		1340.30	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	19	23	25
1. No de Golpes		18	23	25
2. Peso Tara, [gr]		24.500	29.810	26.500
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		52.980	55.730	60.040
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		47.500	52.400	54.900
5. Peso Agua, [gr]	(3)	4.480	4.290	5.000
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(4)	23.020	22.600	28.400
7. Coeficiente de Humedad, [%]	(5)	19.35	18.65	17.62

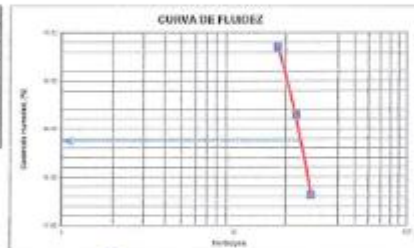
B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara Mo
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	(2)	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)	
6. Coeficiente de Humedad, [%]	(4)	

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tara Mo
1. Peso Tara, [gr]		14
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		30.50
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		269.10
4. Peso Agua, [gr]	(2)	195.60
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)	7.00
6. Coeficiente de Humedad, [%]	(4)	95.00



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diám < 3")	8.98%
Grava Fina (3/8" < Diám < 3")	0.00%
Grava Fina (3/16" < Diám < 3/8")	7.62%
Areña (No. 20 < Diám < No. 4)	46.24%
Areña Gruesa (No. 10 < Diám < No. 4)	0.37%
Areña Medía (No. 40 < Diám < No. 10)	19.76%
Areña Fina (No. 200 < Diám < No. 40)	20.12%
Fines (Diám < No. 200)	45.18%
Límite Líquido	18.65%
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Coefficiente de Humedad	4.61%
Clasificación SUCS	SM
Clasificación AASHTO	A-4

Realizado por: M.T.
 Realizado por: M.T.



GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° 519-547-4

Proyecto	"REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 385+00, CUSMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA		
Soñido	SR. JOAO MARIANEL BENTIS VILCHEZ y SR. RICARDO ROBALDO YUI LOBAPARE	Fecha	18/09/2019
Departamento	ANCASH	Provincia	CUSMA
Calicata	C-04	Muestra	Sub-Rovato Dc: 0.60 a 1.20 m. Progresiva: 379+750

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [g]	2000.00		
Peso Lavado y Seco, [g]	999.30		
Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
3"	75.00		
2"	50.00		
1 1/2"	37.50		
3/4"	25.00		
20"	4.75	0.00	100.00
10"	2.00	24.55	88.25
5"	0.85	18.20	97.87
N° 4	4.75	31.70	88.28
N° 10	2.00	425.00	78.20
N° 20	0.85	330.30	58.65
N° 40	0.425	497.00	35.75
N° 60	0.25	320.40	16.77
N° 100	0.15	174.60	11.04
N° 200	0.075	120.10	5.84
< N° 200		100.70	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fibras	Tara No
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]	0.00	
6. Peso Suelo Seco, [g]	0.00	
7. Contenido de Humedad, [%]	0.00	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fibras	Tara No
1. Peso Tara, [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]	0.00	
5. Peso Suelo Seco, [g]	0.00	
6. Contenido de Humedad, [%]	0.00	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fibras	Tara No
1. Peso Tara, [g]		20.00
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		185.00
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		170.20
4. Peso Agua, [g]	0.00	10.40
5. Peso Suelo Seco, [g]	0.00	140.40
6. Contenido de Humedad, [%]	0.00	8.88



RESUMEN

Grava (No. 4 + 20 < 2")	3.72%
Grava Gruesa (No. 4 + 10 < 2")	0.00%
Grava Fina (No. 4 + 20 < 2")	3.72%
Arco (No. 20 + 60 < 0.425)	84.25%
Arco Grueso (No. 20 + 40 < 0.425)	21.00%
Arco Medio (No. 40 + 60 < 0.425)	39.41%
Arco Fino (No. 60 + 200 < 0.425)	30.70%
Fines (No. 200 < 0.075)	5.84%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	8.88%
Clasificación SUCS	SP-SM
Clasificación AASHTO	A-1-b (II)



GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

Realizado por: H.T.J.
 Revisado por: H.T.J.

INFORME N° SI9-347-5

Proyecto : EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANDE BRICANA NORTE DESDE EL KM 179+00 HASTA EL
 KM 183+00 CASALI - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Solicitante : SR. JOAQUÍN MUEL BENTIS VELCHEZ Y SR. RICARDO ROSALEG YUI LAMPARTE **Fecha** : 18/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASALI **Distrito** : CASALI
Calle : C-05 **Muestra** : Sub-Árido **De** : 0.00 a 1.50 m. **Progreso** : 300+000

1. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20		
2"	50.80		
1 1/2"	38.10		
1"	25.40		
3/4"	19.05		
1/2"	12.50	0.00	100.00
3/8"	9.50	34.20	99.58
N° 4	4.75	43.80	96.75
N° 10	2.00	305.50	88.95
N° 20	0.85	301.60	97.59
N° 40	0.425	505.70	46.47
N° 60	0.25	495.30	35.70
N° 100	0.15	333.60	12.04
N° 200	0.075	192.20	5.25
< N° 200		520.10	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara No		
		24	17	32
1. No de Golpes		19	24	26
2. Peso Tara [gr]		26.910	32.190	26.740
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		50.010	53.960	50.750
4. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		53.600	50.470	55.040
5. Peso Agua [gr]		17.08	6.031	3.479
6. Peso Suelo Seco [gr]		19.45	25.470	18.200
7. Contenido de Humedad [%]		87.940	19.73	19.02

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara No		
1. Peso Tara [gr]				
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]				
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]				
4. Peso Agua [gr]		11.01		
5. Peso Suelo Seco [gr]		17.01		
6. Contenido de Humedad [%]		64.720		

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara [gr]		7
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		33.70
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		251.59
4. Peso Agua [gr]		217.30
5. Peso Suelo Seco [gr]		14.20
6. Contenido de Humedad [%]		153.00
		7.73



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diámetro < 3")	3.25%
Grava Gruesa (3" < Diámetro < 3/4")	0.00%
Grava Fina (3/4" < Diámetro < 3/8")	3.25%
arena (No. 20 < Diámetro < No. 40)	94.50%
arena Gruesa (No. 10 < Diámetro < No. 4)	85.60%
arena Media (No. 40 < Diámetro < No. 10)	33.88%
arena Fina (No. 200 < Diámetro < No. 40)	41.21%
arena (Diámetro < No. 200)	5.25%
Límite Líquido	19.02%
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	7.73%
Clasificación SUCS	SP-SM
Clasificación AASHTO	A-1-b (0)

Realizado por: H.L.J.
 Revisado por: H.L.J.



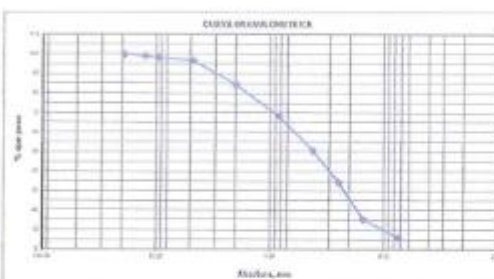
GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° 519-547-6

Proyecto : RECALCULACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL EN EL KM 179+00 HASTA EL
 KM 183+00, CASHI - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
 Sotela : SR. JOAO AMARIL BENTES VECHESZ y SR. RICARDO ROSALEDO YU LOBOPARTE Fecha : 18/09/2019
 Departamento : ANCASH Provincia : CASHI Distrito : CASHI
 Calceata : C-06 Muestra : Sub-Bancada De: 0.70 a 1.30 m Profundidad : 100+250

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMBAZO (ASTM - D421)

Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
3"	76.20		
2"	50.80		
1 1/2"	38.10		
1"	25.40		
3/4"	19.05	0.03	100.00
1/2"	12.50	21.30	99.97
3/8"	9.50	17.60	99.39
N° 4	4.75	35.70	96.89
N° 10	2.00	299.50	86.41
N° 20	0.85	300.20	86.15
N° 40	0.42	421.60	96.58
N° 60	0.25	505.40	94.40
N° 100	0.15	450.90	95.30
N° 200	0.07	373.60	6.04
< N° 200		145.00	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4310)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tasa de
1. Ho de Geopel		
2. Peso Tara [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [g]		
5. Peso Agua [g]	(4)	
6. Peso Suelo Seco [g]	(5)	
7. Contenido de Humedad [%]	(6)/(5)	

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Tasa de
1. Peso Tara [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [g]		
4. Peso Agua [g]	(4)	
5. Peso Suelo Seco [g]	(5)	
6. Contenido de Humedad [%]	(4)/(5)	

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tasa de
1. Peso Tara [g]		20
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		29.00
3. Peso Tara + Suelo Seco [g]		159.30
4. Peso Agua [g]	(4)	165.30
5. Peso Suelo Seco [g]	(5)	11.20
6. Contenido de Humedad [%]	(4)/(5)	156.30
		7.08



RESUMEN

Grava (#10 < Dia = 2")	3.11%
Grava Gruesa (#20 < Dia = 1")	0.00%
Grava Fina (#40 < Dia = 3/8")	3.11%
Aréola (#100 < Dia = 1/4")	86.89%
Aréola Gruesa (#10 < Dia = 1/16")	12.40%
Aréola Media (#20 < Dia = 1/32")	33.03%
Aréola Fina (#40 < Dia = 1/64")	44.54%
Fines (#200 < Dia = 0.075")	6.04%
Límite Líquido	M.P.
Límite Plástico	M.P.
Índice Plástico	M.P.
Contenido de Humedad	7.08%
Clasificación (USCS)	SP-SM
Clasificación (AASHTO)	A-3

Realizado por: H.L.O.
 Revisado por: H.T.J.



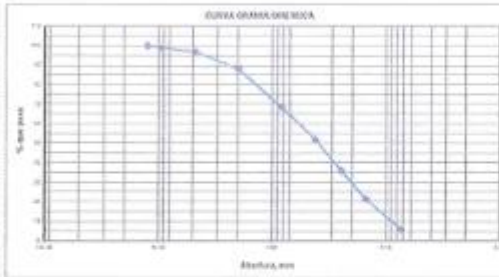
GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° S18-547-7

Proyecto : "REPARACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL EN EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROYECTO DE MEJORA
Solicitante : SR. JAVIER ABRAHAM BENTOS VILCHES y SR. RICARDO RONALDO YAU LAMPARQUE
Fecha : 18/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Distrito** : CASMA
Calle : C.07 **Muestra** : Sub-Ruando **Di:** 0.62 a 1.30 m. **Progresiva** : 389+500

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Malla	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	% Pasa
3"	76.20		
2"	50.80		
1 1/2"	38.10		
1"	25.40		
3/4"	19.05		
1/2"	12.50	0.00	100.00
3/8"	9.50	24.00	99.00
N° 4	4.75	55.20	96.04
N° 10	2.00	231.60	88.20
N° 20	0.85	519.30	68.61
N° 40	0.425	613.60	51.86
N° 60	0.25	421.00	33.91
N° 100	0.15	247.10	21.33
N° 200	0.075	469.50	5.92
< N° 200		156.60	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tasa No
1. No de Golpes		
2. Peso Tera, [g]		
3. Peso Tera + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tera + Suelo Seco, [g]		NO PRESENTA
5. Peso Agua, [g]	(10)	
6. Peso Suelo Seco, [g]	(10)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(10)/(10)	

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tasa No
1. Peso Tera, [g]		
2. Peso Tera + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tera + Suelo Seco, [g]		NO PLASTICO
4. Peso Agua, [g]	(10)	
5. Peso Suelo Seco, [g]	(10)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(10)/(10)	

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tasa No
1. Peso Tera, [g]		18
2. Peso Tera + Suelo Húmedo, [g]		30.50
3. Peso Tera + Suelo Seco, [g]		214.20
4. Peso Agua, [g]	(20)	11.60
5. Peso Suelo Seco, [g]	(20)	172.60
6. Contenido de Humedad, [%]	(11.60)/(66)	6.86



RESUMEN

Grava (No. 4 + 20 + 30)	3.06%
Saca Gruesa (No. 4 + 20 + 30)	0.00%
Grava Fina (No. 4 + 20)	3.06%
arena (No. 20 + 60 + 100)	81.83%
arena Gruesa (No. 10 + 20 + 60)	0.74%
arena Media (No. 40 + 60 + 100)	36.34%
arena Fina (No. 200 + 425 + 850)	45.84%
arena (200 + No. 425)	5.32%
Limite Líquido	N.P.
Limite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	6.86%
Clasificación USCS	SP-SM
Clasificación AASHTO	A-3



Realizado por: H. J. O.
 Revisado por: M. T. J.

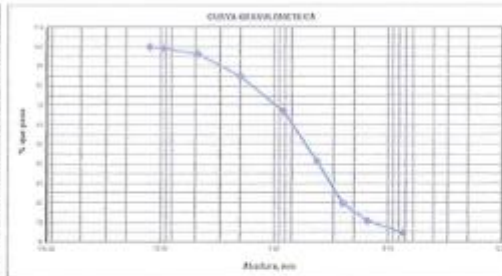
GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° 519-547-B

Proyecto	REALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL DESDE EL KM 579+00 HASTA EL KM 580+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA		
Soñello	SR. JOAO ABRAHAM BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YEA LOMPARTE	Fecha	18/09/2019
Departamento	ANCASH	Provincia	CASMA
Calle	C-58	Muestra	Sub-Base de U= 0.85 a 1.50 m. Progresiva : 579+739

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso total seco, [gr]	2300.00		
Peso Lixado y seco, [gr]	2300.20		
Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20		
2"	50.80		
1.425"	36.50		
1"	25.40		
3/4"	19.00		
1/2"	12.50	0.00	100.00
20"	1.50	14.99	93.37
Nº 4	4.75	67.40	66.44
Nº 10	2.00	205.90	88.88
Nº 20	0.85	634.60	67.29
Nº 40	0.425	505.20	41.41
Nº 60	0.25	493.30	16.74
Nº 100	0.15	307.60	16.40
Nº 200	0.075	136.40	4.27
< Nº 200		199.60	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tarso No
1. Hoja de Gálica		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]	(3)/(4)	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(5)/(6)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(6)/(5) * 100	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tarso No
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	(1)/(3)	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(1)/(4)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5) * 100	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tarso No
1. Peso Tara, [gr]	23	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	34.20	
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	235.70	
4. Peso Agua, [gr]	(1)/(3)	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(1)/(4)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5) * 100	7.66



RESUMEN

Grava (No 4 < Diam < 3")	3.56%
Grava Gruesa (3/4" < Diam < 2")	0.00%
Grava Fina (1/4" < Diam < 3/8")	0.50%
arena (No 20 < Diam < No 4)	91.87%
arena Gruesa (No 18 < Diam < No 4)	11.50%
arena Media (No 60 < Diam < No 10)	43.47%
arena Fina (No 200 < Diam < No 40)	36.63%
Finos (Diam < No 200)	4.77%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	7.65%
Clasificación: BUCS	SP
Clasificación: AASHTO	A-1-b (II)

Realizado por: H.T.O.
 Revisado por: H.T.A.



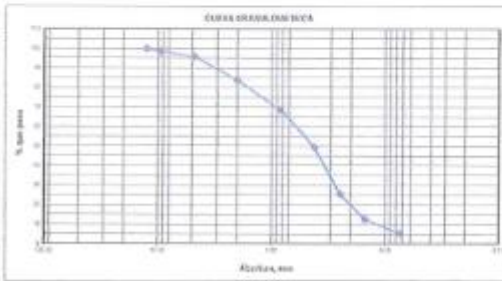
GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° N19-547-8

Proyecto	"RECALIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA		
Solicitante	SR. RICARDO ABRAHAM BENITES VILCHUZ y SR. RICARDO RONALDO YULLOMBARTE	Fecha	18/09/2019
Departamento	ANCASH	Provincia	CASMA
Calle/Ciudad	C/69	Muestra	Sub-Rovante Dx: 0.60 a 1.50 m. Progresiva : 381+000

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Húedo, [gr]	2500.00		
Peso Tarado y Seco, [gr]	2370.00		
Malla	Retención [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.000		
1/2"	12.500	0.00	100.00
200"	4.750	37.00	98.49
N° 4	4.750	65.00	95.85
N° 10	2.000	305.20	83.00
N° 20	840	370.10	83.56
N° 40	420	470.20	48.51
N° 60	420	603.30	25.38
N° 100	0.150	321.60	12.52
N° 200	0.075	183.50	5.18
< N° 200		129.43	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4316)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tarado
1. Ho de Coques		
2. Peso Tara [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]	(B)-(C)	
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(D)-(C)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(E)/(D)*100	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tarado
1. Peso Tara [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	(B)-(C)	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(D)-(C)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(E)/(D)*100	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tarado
1. Peso Tara, [gr]		27.50
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		176.10
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		165.60
4. Peso Agua, [gr]	(B)-(C)	10.50
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(D)-(C)	138.40
6. Contenido de Humedad, [%]	(E)/(D)*100	7.37



RESUMEN

Grava (No. 4 < 4.75 < 9.5)	4.93%
Grava Gruesa (No. 10 < 150 < 250)	0.00%
Grava Fina (No. 20 < 425 < 750)	4.15%
arena (No. 200 < 425 < 750)	89.83%
arena Gruesa (No. 10 < 425 < 750)	52.25%
arena Media (No. 40 < 425 < 750)	34.00%
arena Fina (No. 200 < 425 < 750)	48.34%
Fines (Diam < No 200)	5.18%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	7.37%
Clasificación AASHTO	SP-14
Clasificación USCS	A-1-b (0)

Realizado por: H.L.O.
Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

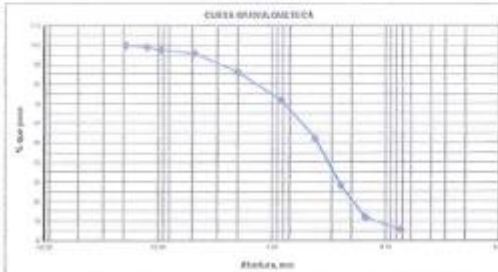
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
CIP N° 68738

INFORME N° 519-547-10

Proyecto	"REALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL DEL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00 CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA		
Beneficiario	SR. JOAO MARIANEL BERTINI VILCHEZ y SR. RICARDO DONALDO YU LOMPARIE	Fecha	19/09/2019
Departamento	ANCASH	Provincia	CASMA
Calle	C-19	Muestra	Sub-Bombas Di: 0.67 a 1.30 m. Progresiva : 381+230

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Saco, [gr]	2000.00		
Peso Lavado y Seco, [gr]	2135.10		
Mallas	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.200		
2"	50.800		
1 1/2"	38.100		
1"	25.400		
3/4"	19.000	0.00	100.00
1/2"	11.800	25.50	95.11
200"	850	42.20	97.62
N° 4	475	51.20	95.82
N° 10	190	275.43	86.33
N° 20	850	415.50	71.97
N° 40	425	571.00	52.26
N° 60	250	693.00	28.33
N° 100	150	474.10	11.85
N° 200	75	152.00	5.89
< N° 200		154.00	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara No		
		10	20	30
1. No de Coques		10	20	30
2. Peso Tara, [gr]		25.480	26.810	27.660
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		57.930	61.200	59.010
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		50.650	50.240	54.120
5. Peso Agua, [gr]	(5)10	5.280	5.600	4.890
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(5)10	27.170	25.430	26.490
7. Contenido de Humedad, [%]	(5)10(10)	19.43	18.89	18.48

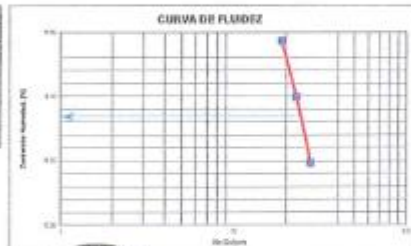
B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]	(5)0	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(5)0	
6. Contenido de Humedad, [%]	(5)10(10)	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara, [gr]		20
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		243.00
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		223.70
4. Peso Agua, [gr]	(5)0	19.30
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(5)0	194.90
6. Contenido de Humedad, [%]	(5)10(10)	7.88



RESUMEN

Grava (No.4 + Diam > 4.75)	4.13%
Sueta Gruesa (No.10 + Diam > 1.9)	0.00%
Sueta Fina (No.40 + Diam < 0.425)	4.13%
arena (No.100 + Diam < No.4)	90.89%
arena Gruesa (No.10 + Diam + No.4)	0.53%
arena Media (No.40 + Diam + No.10)	34.05%
arena Fina (No.200 + Diam + No.40)	65.51%
limas (Diam < No.200)	5.89%
limas Liquida	10.84%
limas Plastica	N.P.
limas Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	7.88%
Clasificación SUCS	SP-SM
Clasificación AASHTO	A-2.4 (0)

Realizado por: H.L.D.
 Revisado por: M.F.J.



GEOMG S.A.C.

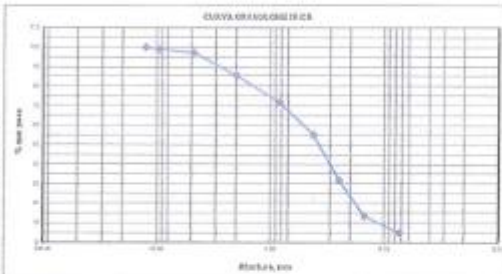
Ing. Jorge E. Manillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° S19-547-11

Proyecto : RECONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Señala : SR. JONAS ABRAHAM BENTES VILCHEZ y SR. RICARDO ROSALDO YUI LORPARTE
Fecha : 19/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA
Distrito : CASMA
Calle : C-11 **Muestra** : Sub-Basante **De** : 0.68 a 1.30 m **Progreso** : 381+300

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
5"	125.00	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	100.00
1.18"	30.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	100.00
1/2"	12.50	0.00	100.00
3/8"	9.50	31.50	99.91
N° 4	4.75	45.20	97.26
N° 10	1.90	242.60	85.53
N° 20	0.85	307.30	71.80
N° 40	0.425	435.50	58.82
N° 60	0.25	674.10	31.78
N° 100	0.15	532.70	12.41
N° 200	0.075	247.50	4.84
+ N° 200		143.40	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. No de Golpes		
2. Peso Tara [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
5. Peso Agua [gr]	19.98	
6. Peso Suelo Seco [gr]	19.98	
7. Contenido de Humedad [%]	65.99%	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		
4. Peso Agua [gr]	10.45	
5. Peso Suelo Seco [gr]	10.45	
6. Contenido de Humedad [%]	65.99%	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tara No
1. Peso Tara [gr]		21
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [gr]		27.40
3. Peso Tara + Suelo Seco [gr]		178.40
4. Peso Agua [gr]		173.90
5. Peso Suelo Seco [gr]	19.98	4.50
6. Peso Suelo Húmedo [gr]	19.98	148.50
7. Contenido de Humedad [%]	(173.90/148.50)	3.67



RESUMEN

Grava (No. 4 + Diam < 2")	3.64%
Grava Grossa (No. 4 + Diam < 3/8")	0.00%
Grava Fina (No. 4 + Diam < 3/8")	2.64%
arena (No. 20 + Diam < No. 4)	92.41%
arena Grossa (No. 10 + Diam < No. 4)	11.82%
arena Media (No. 40 + Diam < No. 10)	30.51%
arena Fina (No. 200 + Diam < No. 40)	50.09%
arena (Diam < No. 200)	4.34%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	3.67%
Clasificación SPT	SP
Clasificación AASHTO	A-3

Realizado por: H.L.D.
 Revisado por: H.T.J.



GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° SI9-547-12

Proyecto : REALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL DESDE EL KM 179+00 HASTA EL KM 183+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Soñido : SR. JUAN MIGUEL BUNTES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO VILA LOBOS
Fecha : 19/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Distrito** : CASMA
Calle : C-12 **Muestra** : Sub-Basura **Dic.** : 0.65 a 1.50 m. **Progresos** : 181+720

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr]	2000.00	
Peso Lavado y Seco, [gr]	2012.40	
Malla	Apertura [mm]	Peso Externo [gr]
3"	76.20	
2"	50.80	
1 1/2"	38.10	
1"	25.40	
3/4"	19.00	
1/2"	12.50	0.00
3/8"	9.50	27.60
1/4"	4.75	32.50
1/20"	1.18	448.50
1/30"	0.60	455.80
1/40"	0.42	326.50
1/60"	0.25	154.10
1/100"	0.15	427.40
1/200"	0.07	543.00
< 1/200"		87.00



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Presentación	Fórmula	Resultado
1. No de Golpes		
2. Peso Tara, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
5. Peso Agua, [gr]		11.06
6. Peso Suelo Seco, [gr]		1940
7. Contenido de Humedad, [%]		5.702600

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Presentación	Fórmula	Resultado
1. Peso Tara, [gr]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		
4. Peso Agua, [gr]		10.45
5. Peso Suelo Seco, [gr]		1941
6. Contenido de Humedad, [%]		5.383860

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2218)

Presentación	Fórmula	Resultado
1. Peso Tara, [gr]		35
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		30.00
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		201.30
4. Peso Agua, [gr]		10.45
5. Peso Suelo Seco, [gr]		10.01
6. Contenido de Humedad, [%]		4.73



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diámetro < 20)	2.07%
Grava-Grova (20" < Diámetro < 75)	0.00%
Grava Fina (75" < Diámetro < 250)	2.07%
Arrea (No. 200 < Diámetro < No. 4)	94.94%
Arrea Grova (No. 10 < Diámetro < No. 4)	15.41%
Arrea Medía (No. 40 < Diámetro < No. 10)	20.91%
Arrea Fina (No. 200 < Diámetro < No. 40)	52.52%
Flujo (Diámetro < No. 200)	3.00%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	4.73%
Clasificación: SUCS	SP
Clasificación: AASHTO	A-3

Realizado por: H.T.D.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

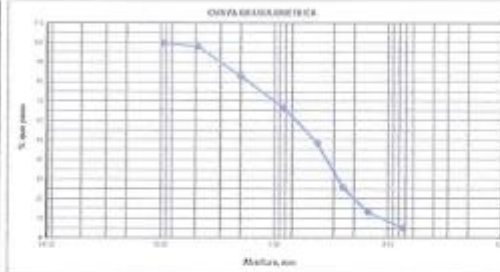
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° SI9-547-13

Proyecto	RECONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANIA PERUANA NOROCCIDENTAL DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA		
Ingeniero	SR. JUAN MARCEL BENITES VELCHEZ y SR. RICARDO BOWALDO YUI LEONARTE	Fecha	19/08/2019
Departamento	ANCASH	Provincia	CASMA
Calle	C-11	Muestra	Sub Base
		Di	0.67 a 1.50 cm
		Proyecto	382-000

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMEZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr]	200.00		
Peso Lavado y Seco, [gr]	270.00		
Malla	Nivelación [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
2"	50.00		
2"	50.00		
1/2"	39.00		
1"	25.00		
20"	19.00		
1/2"	12.00		
20"	5.00	0.00	100.00
N° 4	470	43.60	95.17
N° 10	150	207.30	82.80
N° 20	750	207.50	96.61
N° 40	425	425.70	48.67
N° 60	250	545.30	25.81
N° 100	150	208.10	43.34
N° 200	750	199.40	5.66
< N° 200		192.40	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4316)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Resultado	Tasa No.
1. Hoja de Colores			
2. Peso Tara [gr]			
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]			
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]			
5. Peso Agua, [gr]		0.00	
6. Peso Suelo Seco, [gr]		0.00	
7. Contenido de Humedad, [%]		0.00/0.00	

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Resultado	Tasa No.
1. Peso Faja [gr]			
2. Peso Faja + Suelo Húmedo, [gr]			
3. Peso Faja + Suelo Seco, [gr]			
4. Peso Agua, [gr]		0.00	
5. Peso Suelo Seco, [gr]		0.00	
6. Contenido de Humedad, [%]		0.00/0.00	

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tasa No.
1. Peso Tara, [gr]		32
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		243.70
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		232.94
4. Peso Agua, [gr]		11.20
5. Peso Suelo Seco, [gr]		198.90
6. Contenido de Humedad, [%]		5.63



RESUMEN

Densidad (D ₁₀₀ < D ₇₅ < 2")	1.83%
Densidad (D ₇₅ < D ₄₂₅ < 2")	0.00%
Densidad Fina (D ₇₅ < D ₄₂₅ < 2")	1.03%
Área (D ₄₂₅ < D ₇₅ < No. 4)	93.17%
Área Gruesa (D ₄₂₅ < D ₇₅ < No. 4)	15.20%
Densidad Media (D ₄₂₅ < D ₇₅ < No. 10)	31.13%
Área Fina (D ₄₂₅ < D ₇₅ < No. 10)	43.67%
Peso (D ₇₅ < No. 200)	5.00%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	5.63%
Clasificación, EMCS	SP-SM
Clasificación, ASTM	A-1-b (0)

Realizado por: H.L.D.
 Revisado por: M.T.J.



GEOMG S.A.C.

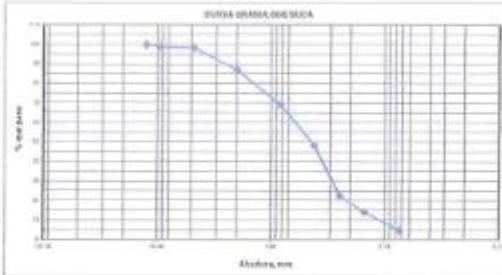
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° SI9-347-14

Proyecto	: EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA		
Señala	: SR. XAJO AMBLAL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO VILA LOMPARIE	Fecha	: 19/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASMA
Calle	: C-14	Muestra	: Sub-Rouge Di: 0.09 a 1.39 m. Progreiva : 361+250

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [g]	2000.00		
Peso Lavado y Seco, [g]	2405.30		
Tamiz	Abertura [mm]	Peso Retenido [g]	% Pasa
3"	76.20		
2"	50.80		
1 1/2"	38.10		
1"	25.40		
3/4"	19.00		
3/8"	9.50	0.00	100.00
20"	0.85	23.00	92.00
40"	0.425	17.00	93.00
60"	0.25	305.10	85.04
100"	0.15	458.20	69.30
200"	0.075	516.60	48.36
400"	0.0375	472.30	22.50
800"	0.01875	218.00	14.18
< 400"	0.04	243.50	4.80
< 400"		124.70	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tarea
1. No de Golpes		
2. Peso Tara [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [g]		
5. Peso Agua [g]	(3)-(4)	
6. Peso Suelo Seco [g]	(2)-(4)	
7. Contenido de Humedad [%]	((5)/(6))*100	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tarea
1. Peso Tara [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [g]		
4. Peso Agua [g]	(3)-(2)	
5. Peso Suelo Seco [g]	(2)-(3)	
5. Contenido de Humedad [%]	((4)/(5))*100	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tarea
1. Peso Tara [g]		40
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		30.00
3. Peso Tara + Suelo Seco [g]		215.60
4. Peso Agua [g]	(3)-(2)	2.20
5. Peso Suelo Seco [g]	(2)-(1)	175.50
5. Contenido de Humedad [%]	((2)/(5))*100	4.80



RESUMEN

Grava (No. 4 + Dia. < 3")	1.60%
Grava Gruesa (No. 4 + Dia. < 3")	0.00%
Grava Fina (No. 4 + Dia. < 3")	1.60%
Arrea (No. 20 + Dia. < No. 4)	83.81%
Arrea Gruesa (No. 10 + Dia. < No. 4)	11.42%
Arrea Media (No. 40 + Dia. < No. 10)	30.50%
Arrea Fina (No. 200 + Dia. < No. 40)	45.51%
Fina (Dia. < No. 200)	4.80%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	4.19%
Clasificación SUCS	SP
Clasificación AASHTO	A-1-b (6)

Realizado por: H.L.O.
 Revisado por: M.T.A.



GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

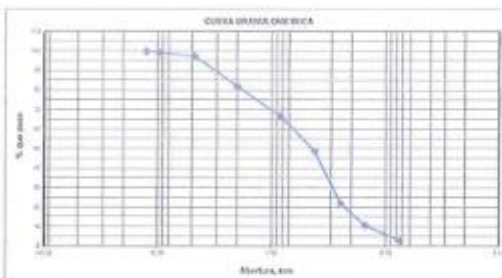
INFORME N° S19-547-13

Proyecto : RECONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANCA DEBICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Socios : SR. JUAN MIGUEL RENTIS VILCHEZ y SR. RICARDO ROBALDO YUS LOMPARTE **Fecha** : 19/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Distrito** : CASMA
Callejón : C-15 **Muestra** : Sub-base **De:** 0,65 a 1,39 m. **Progresiva** : M2+509

1. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso total seco, [g]	2450.00
Peso Lavado y Seco, [g]	2300.70

Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [gr]	% Pasa
3"	76.20		
2"	50.80		
1 1/2"	38.10		
1"	25.40		
3/4"	19.00		
1/2"	12.50	0.00	100.00
3/8"	9.50	16.00	96.33
N° 4	4.75	41.40	92.62
N° 10	2.00	200.20	81.80
N° 20	0.85	205.90	66.54
N° 40	0.425	431.30	48.01
N° 60	0.25	601.50	34.91
N° 100	0.15	274.70	18.70
N° 200	0.075	192.60	7.83
< N° 200		69.30	



2. LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LÍMITE LÍQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tasa No
1. Ho de Colpo		
2. Peso Tara, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]	(1)	
6. Peso Suelo Seco, [g]	(1)	
7. Contenido de Humedad, [%]	(1)	

NO PRESENTA

B. LÍMITE PLÁSTICO

Procedimiento	Fórmula	Tasa No
1. Peso Tara, [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]	(2)	
5. Peso Suelo Seco, [g]	(2)	
6. Contenido de Humedad, [%]	(2)	

NO PLÁSTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tasa No
1. Peso Tara, [g]		29
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		210.30
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		200.60
4. Peso Agua, [g]	(3)	9.40
5. Peso Suelo Seco, [g]	(3)	172.40
6. Contenido de Humedad, [%]	(3)	5.45



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diam < 3")	2.30%
Grava Gruesa (3/4" < Diam < 2")	0.00%
Grava Fina (1/4" < Diam < 3/8")	2.30%
Arrea (No. 200 < Diam < No. 4)	84.19%
Arrea Gruesa (No. 10 < Diam < No. 4)	15.72%
Arrea Media (No. 60 < Diam < No. 10)	32.99%
Arrea Fina (No. 200 < Diam < No. 60)	46.00%
Placa (Diam < No. 200)	2.83%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plástico	N.P.
Contenido de Humedad	5.45%
Clasificación SUCS	SP
Clasificación AASHTO	A-1-b (II)

Realizado por: H.T.D.
 Revisado por: H.T.J.



GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

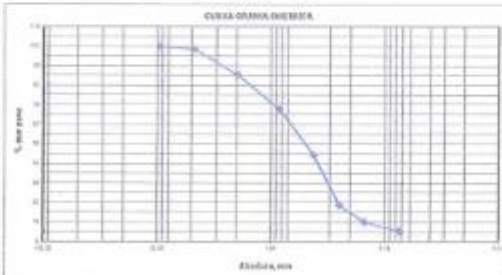
INFORME N° S19-547-16

Proyecto	: OBRAS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA		
Señaló	: SR. JORGE LUIS BENTON VILCHEZ y SR. RICARDO HUBALDO YUS LOAIPARTE	Fecha	: 19/09/2019
Departamento	: ANCASH	Provincia	: CASMA
Calicata	: C-16	Muestra	: Sub-Rovato De: 0,67 a 1,39 m. Progresiva : 382+750

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Muestra Seca, [g]	2300.00
Peso Lavado y Seco, [g]	2126.90

Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [g]	% Fina
3"	76.20		
2"	50.80		
1 1/2"	38.10		
1"	25.40		
3/4"	19.00		
5/8"	15.80		
3/8"	9.50	0.00	100.00
Nº 4	4.75	31.50	98.63
Nº 10	2.00	295.40	85.60
Nº 20	0.85	412.50	67.72
Nº 40	0.425	650.70	48.26
Nº 60	0.25	800.30	10.43
Nº 100	0.15	150.00	9.00
Nº 200	0.075	100.00	5.27
< Nº 200		125.10	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Mo de Caspas		
2. Peso Tara, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
5. Peso Agua, [g]	19(0)	
6. Peso Suelo Seco, [g]	19(0)	
7. Contenido de Humedad, [%]	100(0.00)	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara, [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		
4. Peso Agua, [g]	19(0)	
5. Peso Suelo Seco, [g]	19(0)	
6. Contenido de Humedad, [%]	100(0.00)	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Fórmula	Tarifa
1. Peso Tara, [g]		10
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [g]		30.00
3. Peso Tara + Suelo Seco, [g]		221.60
4. Peso Agua, [g]	19(0)	210.60
5. Peso Suelo Seco, [g]	19(0)	10.70
6. Contenido de Humedad, [%]	100(0.00)	5.93



RESUMEN

Grava (No. 4 < Diámetro < 5")	1.37%
Grava Guisa (5" < Diámetro < 2")	0.00%
Grava Fina (2" < Diámetro < 3/4")	1.37%
Ariza (No. 20 < Diámetro < No. 4)	83.37%
Ariza Guisa (No. 10 < Diámetro < No. 4)	17.67%
Ariza Media (No. 60 < Diámetro < No. 10)	41.40%
Ariza Fina (No. 200 < Diámetro < No. 60)	38.69%
Fines (Diámetro < No. 200)	5.27%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	5.93%
Clasificación (USCS)	SP-SM
Clasificación (ASHSTO)	A-1-B(0)

Revisado por: H.T.J.
 Revisado por: M.T.J.



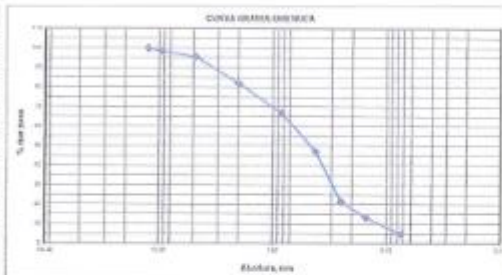
GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

INFORME N° S19-547-17

Proyecto : ESTIMACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL DEL KM 179+00 HASTA EL KM 283+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
Solicitante : SR. RAFAEL BUSTOS VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUS LOMBARTI
Fecha : 20/09/2019
Departamento : ANCASH **Provincia** : CASMA **Diseño** : CASMA
Calle : C-17 **Muestra** : Sub-Rovato **De** : 0.69 a 1.39 m **Progresiva** : 181+000

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMBAZO (ASTM - D421)

Malla	Abertura [mm]	Peso Retenido [mg]	% Pasa
3"	76.20		
2"	50.80		
1 1/2"	38.10		
1"	25.40		
3/4"	19.05		
3/8"	9.52	0.00	100.00
3/16"	4.76	33.00	99.66
N° 4	4.75	75.20	99.84
N° 10	2.00	342.70	99.94
N° 20	0.85	378.10	99.98
N° 40	0.425	439.50	99.99
N° 60	0.25	643.50	99.99
N° 100	0.15	203.20	99.99
N° 200	0.075	211.50	99.99
< N° 200		120.20	



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM - D4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Resultado	Tarea No
1. No de Golpes		
2. Peso Tara [g]		
3. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		
4. Peso Tara + Suelo Seco [g]		
5. Peso Agua [g]	0(0)	
6. Peso Suelo Seco [g]	19(0)	
7. Contenido de Humedad [%]	20(0.00)	

NO PRESENTA

B. LIMITE PLASTICO

Procedimiento	Resultado	Tarea No
1. Peso Tara [g]		
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		
3. Peso Tara + Suelo Seco [g]		
4. Peso Agua [g]	0(0)	
5. Peso Suelo Seco [g]	0(0)	
6. Contenido de Humedad [%]	0(0.00)	

NO PLASTICO

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Resultado	Tarea No
1. Peso Tara [g]		11
2. Peso Tara + Suelo Húmedo [g]		30.50
3. Peso Tara + Suelo Seco [g]		221.00
4. Peso Agua [g]	0(0)	19.70
5. Peso Suelo Seco [g]	0(0)	100.40
6. Contenido de Humedad [%]	15(0.15)	5.93



RESUMEN

Grava (No. 4 < D ₇₅ < 4.75)	4.38%
Grava Gruesa (No. 10 < D ₇₅ < 2.0)	0.00%
Grava Fina (No. 20 < D ₇₅ < 0.85)	4.38%
arena (No. 60 < D ₇₅ < No. 20)	90.84%
arena Gruesa (No. 60 < D ₇₅ < No. 4)	0.71%
arena Media (No. 40 < D ₇₅ < No. 10)	34.70%
arena Fina (No. 200 < D ₇₅ < No. 40)	52.42%
Finos (D ₇₅ < No. 200)	4.81%
Límite Líquido	N.P.
Límite Plástico	N.P.
Índice de Plasticidad	N.P.
Contenido de Humedad	5.93%
Clasificación DUCS	SP
Clasificación AASHTO	A-5-B (6)



GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

Revisado por: H.L.D.
 Elabrado por: E.T.J.

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
SOLICITA : KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
UBICACION : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTI
FECHA : Distrito Casma, Provincia Casma, Departamento Ancash
 : 23/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-03 **CLASE (SUCS)** : GP-GM
MUESTRA : M-01 **CLASE (AASHTO)** : A-1-a (0)

COMPACTACION

Molde N°	1		2		3	
	5		5		5	
Capas N°	56		25		10	
Golpes por capa N°	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12717.00	12770.00	12545.00	12663.00	12401.00	12544.00
Peso de molde (g)	7550.00	7550.00	7498.00	7498.00	7501.00	7501.00
Peso del suelo húmedo (g)	5167.00	5220.00	5047.00	5165.00	4900.00	5043.00
Volumen del molde (cm³)	2084.48	2084.48	2097.58	2097.58	2112.18	2112.18
Densidad húmeda (g/cm³)	2.479	2.504	2.406	2.462	2.320	2.388
Tara (N°)	18		24		20	
Peso suelo húmedo + tara (g)	198.70	5220.00	294.60	5165.00	186.00	5043.00
Peso suelo seco + tara (g)	188.69	4861.14	194.10	4748.61	176.89	4610.65
Peso de tara (g)	29.60	0.00	27.60	0.00	30.20	0.00
Peso de agua (g)	10.01	358.86	10.50	416.39	9.20	432.35
Peso de suelo seco (g)	159.09	4861.14	167.10	4748.61	146.69	4610.65
Contenido de humedad (%)	6.29	7.38	6.28	8.77	6.28	9.38
Densidad seca (g/cm³)	2.332	2.332	2.264	2.264	2.183	2.183

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
23/09/2019	09:20	00 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
24/09/2019	09:20	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
25/09/2019	09:20	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
26/09/2019	09:20	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACION

PENETRACION Pulgadas	CARGA STAND. Lbs/kgf	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION
		lb	kg	%	lb	kg	%	lb	kg	%
0.000		0			0			0		
0.025		812			782			665		
0.050		1185			1146			1017		
0.075		1763			1635			1353		
0.100	1000	2064	2130	70.6	1780	1783	59.1	1408	1292	42.8
0.125		2438			2055			1578		
0.150		3045			2371			1587		
0.175		3385			2608			1708		
0.200	1500	3849	3706	83.9	3042	3048	67.4	1903	2174	48.0
0.250		4396			3591			2587		
0.300		5201			4264			3177		
0.400		6347			4991			3705		
0.500		7803			5599			4127		

Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 Responsable
 CIP N° 68738

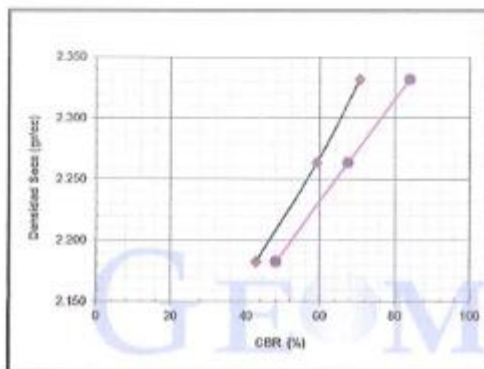
RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MUAHEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 23/08/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-03 **CLASF. (SUCS)** : GP-GM
MUESTRA : M-01 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a (0)

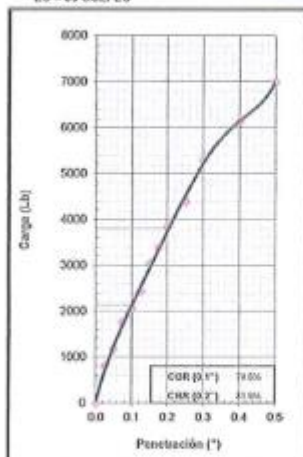


METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.332
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 8.30

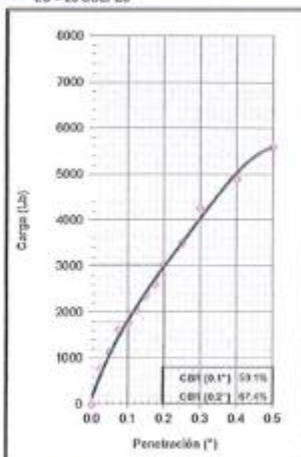
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1"	70.56	0.2"	83.67
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1"	49.68	0.2"	58.76

OBSERVACIONES:

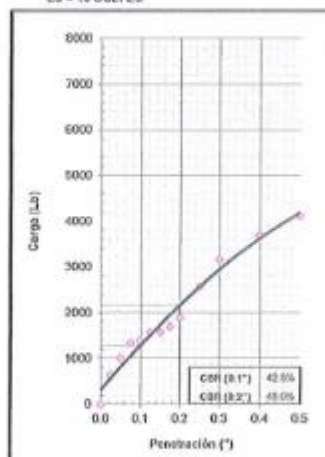
EG = 64 GOLPES



EG = 26 GOLPES



EG = 10 GOLPES



Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.

Responsable: M.L.A.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

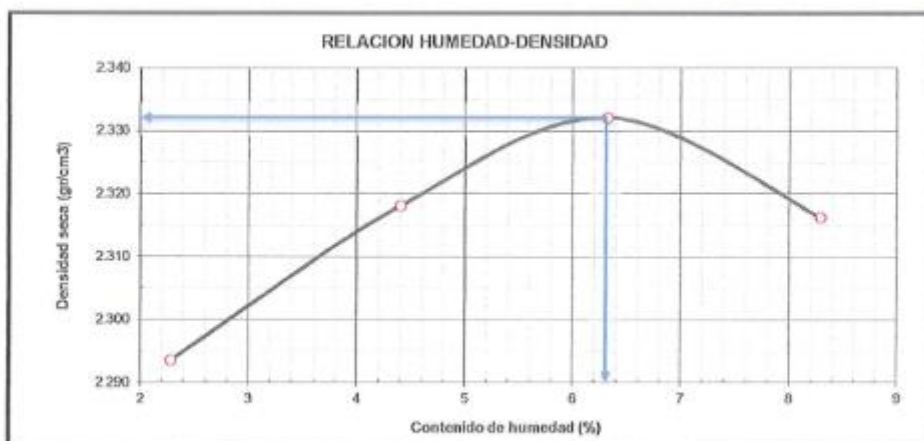
**ENSAYO DE COMPACTACION
 PROCTOR MODIFICADO
 ASTM-D1557/91
 METODO "C"**

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 23/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-03 **CLASF. (SUCS)** : GP-GM
MUESTRA : M-01 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a (0)

Peso suelo + molde	gr	7874.00	8035.00	8164.00	8226.00
Peso molde	gr	2788.00	2788.00	2788.00	2788.00
Peso suelo húmedo compactado	gr	5086.00	5247.00	5376.00	5438.00
Volumen del molde	cm ³	2168.00	2168.00	2168.00	2168.00
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.35	2.42	2.48	2.51
Recipiente N°		30	36	22	28
Peso del suelo húmedo+tara	gr	186.50	172.40	198.50	201.30
Peso del suelo seco + tara	gr	183.00	166.50	186.70	188.20
Tara	gr	29.60	32.90	31.80	30.20
Peso de agua	gr	3.50	5.90	9.80	13.10
Peso del suelo seco	gr	153.40	134.00	154.90	158.00
Contenido de agua	%	2.28	4.40	6.33	8.29
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.294	2.318	2.332	2.316
Densidad máxima (gr/cm³)					2.332
Humedad óptima (%)					6.30



Ejecutado: H.L.D.



Responsable: M.T.J.

GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 399+00 HASTA EL KM 303+00, CASMA - ANCASH 2019* PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENTES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 20/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-03 **CLASE (SUCS)** : SP-SM
MUESTRA : M-02 **CLASE (AASHTO)** : A-1-a(0)

COMPACTACION

Molde N°	1		2		3	
	5		5		5	
Capas N°	56		25		10	
Golpes por capa N°	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12338.00	12401.00	12314.00	12419.00	12114.00	12263.00
Peso de molde (g)	7142.00	7142.00	7271.00	7271.00	7191.00	7191.00
Peso del suelo húmedo (g)	5196.00	5259.00	5043.00	5148.00	4923.00	5072.00
Volumen del molde (cm ³)	2127.93	2127.93	2131.96	2131.96	2131.96	2131.96
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.442	2.471	2.365	2.415	2.369	2.379
Tam (N°)	45		9		4	
Peso suelo húmedo + tara (g)	242.00	5259.00	236.40	5148.00	236.10	5072.00
Peso suelo seco + tara (g)	226.40	4812.75	221.60	4670.75	211.84	4569.39
Peso de tara (g)	30.50	0.00	35.90	0.00	32.50	0.00
Peso de agua (g)	15.60	416.25	14.80	477.25	14.26	511.61
Peso de suelo seco (g)	193.90	4812.75	183.70	4670.75	179.34	4569.39
Contenido de humedad (%)	7.96	9.27	7.97	10.22	7.95	11.22
Densidad seca (g/cm ³)	2.262	2.262	2.191	2.191	2.139	2.139

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
20/09/2019	09:15	00 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
21/09/2019	09:15	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
22/09/2019	09:15	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
23/09/2019	09:15	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACION

PENETRACION	CARGA STAND.	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION	
Pulgadas	lb/pulg ²	lb	lb	%	lb	lb	%	lb	lb	%
0.000		0			0			0		
0.025		193			164			138		
0.050		567			528			492		
0.075		906			776			616		
0.100	1000	1305	1241	41.1	921	879	29.1	671	400	16.2
0.125		1579			1196			842		
0.150		1890			1217			589		
0.175		2132			1453			710		
0.200	1500	2666	2590	57.2	1701	1816	40.1	814	1172	25.9
0.250		3242			2146			1589		
0.300		3937			2901			2316		
0.400		4783			3537			2844		
0.500		5639			4235			3266		

Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68736

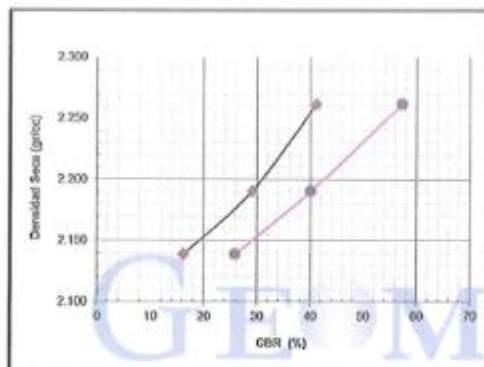
RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASHA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 20/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALIGATA : C-03 **CLASF. (SUCS)** : SP-5M
MUESTRA : M-02 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a (0)

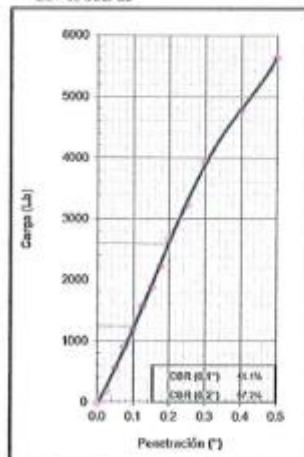


METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.262
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 7.98

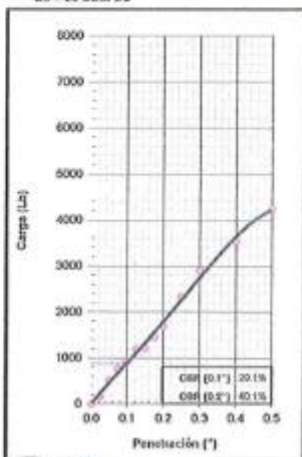
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	41.50	0.2":	57.26
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	16.97	0.2":	26.70

OBSERVACIONES:

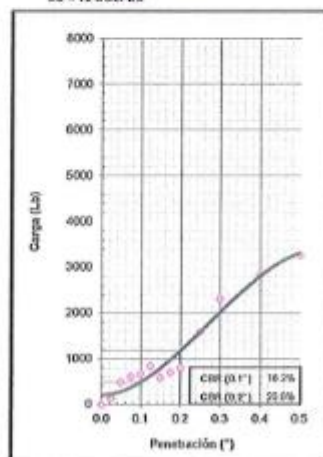
EC = 56 GOLPES



EC = 26 GOLPES



EC = 10 GOLPES



Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.
 Responsables S.C.A.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68736

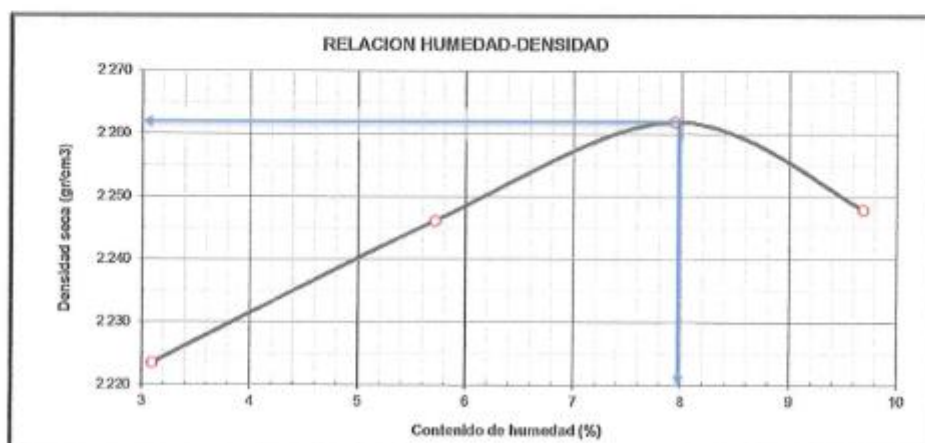
ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO ASTM-D1557/91 METODO "C"

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 20/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-03 **CLASF. (SUCS)** : SP-SM
MUESTRA : M-02 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a (0)

Peso suelo + molde	gr	7758.00	7936.00	8081.00	8134.00	
Peso molde	gr	2788.00	2788.00	2788.00	2788.00	
Peso suelo húmedo compactado	gr	4970.00	5148.00	5293.00	5346.00	
Volumen del molde	cm ³	2168.00	2168.00	2168.00	2168.00	
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.29	2.37	2.44	2.47	
Recipiente N°		11	23	35	17	
Peso del suelo húmedo+tara	gr	142.30	131.10	146.50	164.20	
Peso del suelo seco + tara	gr	138.65	125.10	137.30	151.60	
Tara	gr	20.80	20.10	21.40	21.60	
Peso de agua	gr	3.65	6.00	9.20	12.60	
Peso del suelo seco	gr	117.85	105.00	115.90	130.00	
Contenido de agua	%	3.10	5.71	7.94	9.69	
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.224	2.246	2.262	2.248	
Densidad máxima (gr/cm³)						2.262
Humedad óptima (%)						7.98



Ejecutado: H.L.D.



Responsable: M.T.J.

GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
CIP N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. SÓLO MIRHAEL BEMTES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 10/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-01 **CLASE (NÚCS)** : SM
MUESTRA : M-01 **CLASE (AASHTO)** : A-1

COMPACTACION

Molde N°	1		2		3	
	56		25		10	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11456.00	11575.00	11981.00	12140.00	11146.00	11331.00
Peso de molde (g)	7303.00	7303.00	8136.00	8136.00	7481.00	7481.00
Peso del suelo húmedo (g)	4153.00	4272.00	3845.00	4004.00	3665.00	3850.00
Volumen del molde (cm³)	2146.85	2167.89	2082.63	2117.86	2098.61	2154.89
Densidad húmeda (g/cm³)	1.934	1.971	1.846	1.891	1.746	1.787
Tara (N°)	34		26		20	
Peso suelo húmedo + tara (g)	187.30	4272.00	203.40	4004.00	201.60	3850.00
Peso suelo seco + tara (g)	172.90	3766.67	187.20	3486.81	185.60	3323.68
Peso de tara (g)	32.50	0.00	29.50	0.00	30.10	0.00
Peso de agua (g)	14.40	505.33	16.20	517.19	16.00	526.92
Peso de suelo seco (g)	140.40	3766.67	157.70	3486.81	155.50	3323.68
Contenido de humedad (%)	10.26	13.42	10.27	14.83	10.29	15.86
Densidad seca (g/cm³)	1.755	1.737	1.674	1.646	1.583	1.542

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
18/09/2019	12:45	60 Hrs	0.0090	0.009	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
19/09/2019	12:45	24 Hrs	0.0165	0.419	0.33	0.0385	0.978	0.77	0.0512	1.300	1.02
20/09/2019	12:45	48 Hrs	0.0337	0.856	0.67	0.0598	1.519	1.20	0.0963	2.446	1.93
21/09/2019	12:45	72 Hrs	0.0490	1.245	0.98	0.0846	2.149	1.69	0.1341	3.406	2.68

PENETRACION

PENETRACION Pulgadas	CARGA STAND. lb/objd	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION	
		lb	lb	%	lb	lb	%	lb	lb	%
0.000		0			0			0		
0.025		52			42			30		
0.050		149			140			74		
0.075		219			177			82		
0.100	1000	300	532	11.0	232	263	8.7	151	169	5.6
0.125		418			343			219		
0.150		554			420			288		
0.175		662			501			351		
0.200	1500	789	748	16.5	590	570	12.6	409	392	8.7
0.250		985			738			515		
0.300		1141			866			614		
0.400		1738			1219			795		
0.500		2216			1562			955		

Ejecutado: H.L.D.



Responsable: **Ing. Jorge E. Morillo Trujillo**
CIP N° 68738

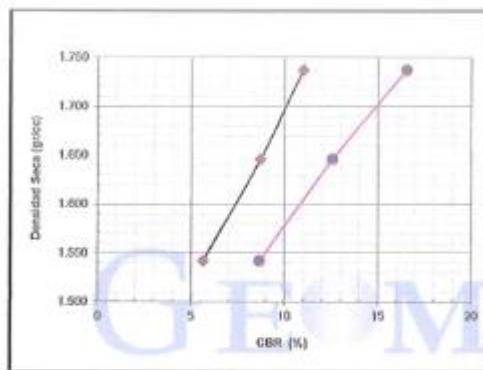
RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASHA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA.
SOLICITA : SR. JOAO MUIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 18/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALIGATA : C-03 **CLASF. (SUCS)** : SM
MUESTRA : M-03 **CLASF. (AASHTO)** : A-4

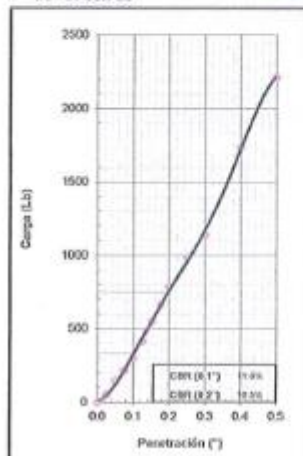


METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 1.757
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 10.28

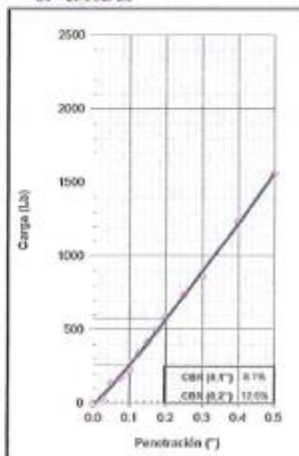
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1"	11.62	0.2"	17.42
C.B.R. AL 55% DE M.D.S. (%)	0.1"	8.33	0.2"	13.52

OBSERVACIONES:

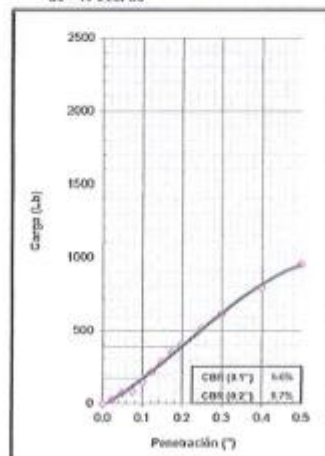
EC = 58 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 10 GOLPES



Ejecutado H.L.D.



GEOMG S.A.C.

Responsable M.T. 1
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

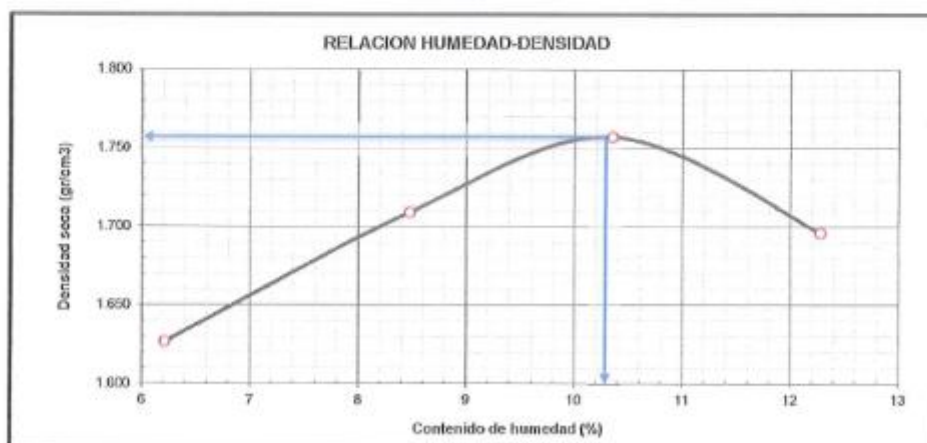
**ENSAYO DE COMPACTACION
 PROCTOR MODIFICADO
 ASTM-D1557/91
 METODO "C"**

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 18/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

GALICATA : C-03 **CLASF. (SUCS)** : SM
MUESTRA : M-03 **CLASF. (AASHTO)** : A-4

Peso suelo + molde	gr	3375.00	3492.00	3571.00	3539.00	
Peso molde	gr	1769.00	1769.00	1769.00	1769.00	
Peso suelo húmedo compactado	gr	1606.00	1723.00	1802.00	1770.00	
Volumen del molde	cm ³	929.37	929.37	929.37	929.37	
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	1.73	1.85	1.94	1.90	
Recipiente N°		3	12	5	8	
Peso del suelo húmedo+tara	gr	203.10	233.70	254.10	243.20	
Peso del suelo seco + tara	gr	193.30	218.00	233.50	219.90	
Tara	gr	35.60	32.70	34.50	30.10	
Peso de agua	gr	9.80	15.70	20.60	23.30	
Peso del suelo seco	gr	157.70	185.30	199.00	189.80	
Contenido de agua	%	6.21	8.47	10.35	12.28	
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.627	1.709	1.757	1.696	
						Densidad máxima (gr/cm³)
						1.757
						Humedad óptima (%)
						10.28



Ejecutado: H.L.D.



Responsable: M.T.J.

GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1893

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MICHAEL BENTES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 23/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-07 **CLASF. (SUCS)** : SP-SM
MUESTRA : M-01 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a(0)

COMPACTACION

Molde N°	1		2		3	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + suelo húmedo (g)	13129.00	13176.00	12971.00	13112.00	12854.00	13050.00
Peso de molde (g)	7989.00	7989.00	7916.00	7916.00	8019.00	8019.00
Peso del suelo húmedo (g)	5140.00	5187.00	5055.00	5196.00	4835.00	5031.00
Volumen del molde (cm ³)	2116.97	2116.97	2140.81	2140.81	2112.49	2112.49
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.428	2.459	2.361	2.427	2.289	2.382
Tara (N°)	4		3		8	
Peso suelo húmedo + tara (g)	241.10	5187.00	215.80	5196.00	269.30	5031.00
Peso suelo seco + tara (g)	226.50	4783.67	202.90	4705.16	252.90	4500.00
Peso de tara (g)	30.50	0.00	29.60	0.00	32.60	0.00
Peso de agua (g)	14.60	403.33	12.90	490.84	16.40	531.00
Peso de suelo seco (g)	196.00	4783.67	173.50	4705.16	220.30	4500.00
Contenido de humedad (%)	7.45	8.43	7.44	10.43	7.44	11.80
Densidad seca (g/cm ³)	2.260	2.260	2.198	2.198	2.130	2.130

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
23/09/2019	14:50	00 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
24/09/2019	14:50	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
25/09/2019	14:50	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
26/09/2019	14:50	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACION

PENETRACION	CARGA STAND.	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION	
Pulgadas	libras/2	lb	lb	%	lb	lb	%	lb	lb	%
0.000		0			0			0		
0.025		364			335			309		
0.050		737			698			662		
0.075		1315			1185			1025		
0.100	1000	1614	1681	55.7	1330	1332	44.1	1083	948	31.4
0.125		1988			1695			1251		
0.150		2560			1887			1260		
0.175		2992			2123			1510		
0.200	1500	3401	3274	72.3	2569	2522	55.7	1880	1981	43.8
0.250		3952			3017			2260		
0.300		4744			3708			3145		
0.400		5590			4344			3974		
0.500		6416			5042			4395		

Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.
Responsible: *[Signature]*
CIP N° 68738

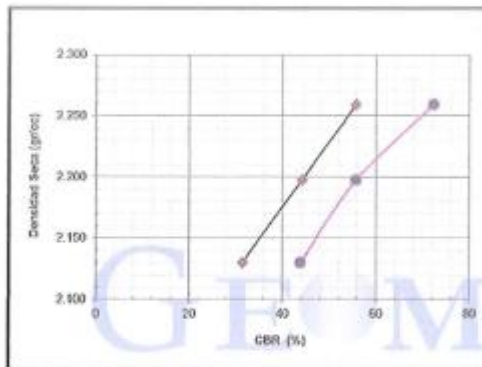
RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D-1883

PROYECTO : *EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019* PROPIUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 23/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALIGATA : C-07
MUESTRA : M-01
CLASF. (SUCS) : SP-SM
CLASF. (AASHTO) : A-1-a (0)

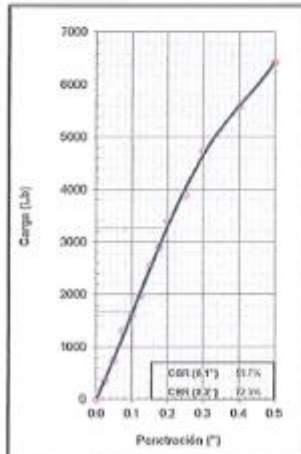


METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.281
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 7.47

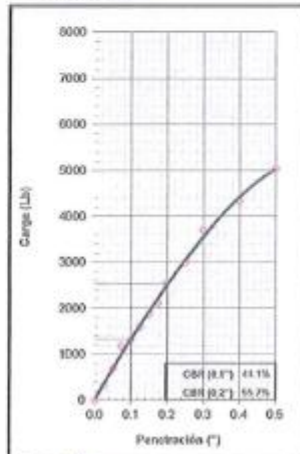
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	55.00	0.2":	72.75
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	34.70	0.2":	46.20

OBSERVACIONES:

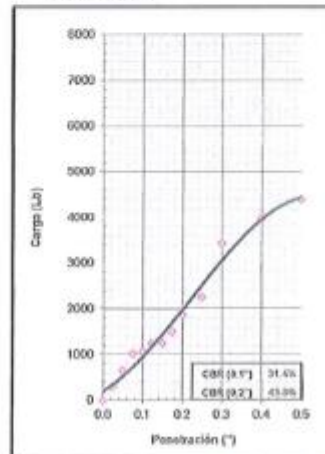
EC = 66 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 10 GOLPES



Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.

Responsable: Ing. Jorge E. Manillo Trujillo
 CIP N° 66738

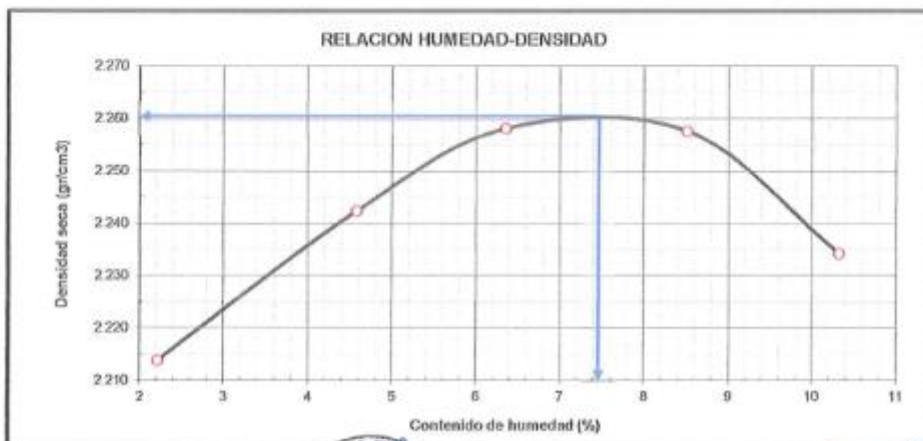
**ENSAYO DE COMPACTACION
PROCTOR MODIFICADO
ASTM-D1557/91
METODO "C"**

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 23/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-07 **CLASF. (SUCS)** : SP-SM
MUESTRA : M-01 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a (0)

Peso suelo + molde	gr	7694.00	7872.00	7995.00	8099.00	8132.00	
Peso molde	gr	2788.00	2788.00	2788.00	2788.00	2788.00	
Peso suelo húmedo compactado	gr	4906.00	5084.00	5207.00	5311.00	5344.00	
Volumen del molde	cm ³	2168.00	2168.00	2168.00	2168.00	2168.00	
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.26	2.35	2.40	2.45	2.46	
Recipiente N°		26	21	28	23	15	
Peso del suelo húmedo+tara	gr	205.60	210.70	215.90	201.00	199.60	
Peso del suelo seco + tara	gr	201.80	202.60	205.00	187.70	183.80	
Tara	gr	30.20	32.50	33.60	31.40	30.80	
Peso de agua	gr	3.80	7.80	10.90	13.30	15.80	
Peso del suelo seco	gr	171.60	170.40	171.40	156.30	153.00	
Contenido de agua	%	2.21	4.58	6.36	8.51	10.33	
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.214	2.242	2.258	2.258	2.234	
						Densidad máxima (gr/cm ³)	2.261
						Humedad óptima (%)	7.47



Ejecutado: H.L.D.



Responsable: M.T.

GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
CIP N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 139+00 HASTA EL KM 161+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MUIHAEL BENTES VELCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito Casma, Provincia Casma, Departamento Ancash
FECHA : 20/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-07 **CLASE (BUCS)** : GW-GM
MUESTRA : M-02 **CLASE (AASHTO)** : A-1-a (0)

COMPACTACION

Molde N°	1		2		3	
	5		5		5	
Capas N°	56		25		10	
Golpes por capa N°	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12699.60	12760.00	12541.00	12665.00	12411.00	12572.00
Peso de molde (g)	7550.00	7550.00	7498.00	7498.00	7501.00	7501.00
Peso del suelo húmedo (g)	5149.60	5210.00	5043.00	5167.00	4910.00	5071.00
Volumen del molde (cm ³)	2084.48	2084.48	2097.58	2097.58	2112.18	2112.18
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.470	2.499	2.404	2.463	2.325	2.401
Tara (N°)	5	12	17	17	17	17
Peso suelo húmedo + tara (g)	213.50	5210.00	206.70	5167.00	215.40	5071.00
Peso suelo seco + tara (g)	201.20	4798.90	194.40	4697.24	202.80	4575.23
Peso de tara (g)	32.60	0.00	27.30	0.00	30.60	0.00
Peso de agua (g)	12.30	411.10	12.30	469.76	12.60	495.77
Peso de suelo seco (g)	168.60	4798.90	167.10	4697.24	172.20	4575.23
Contenido de humedad (%)	7.30	8.57	7.36	10.00	7.32	10.84
Densidad seca (g/cm ³)	2.302	2.302	2.239	2.239	2.166	2.166

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
20/09/2019	11:45	60 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
21/09/2019	11:45	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
22/09/2019	11:45	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
23/09/2019	11:45	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACION

PENETRACION Pulgadas	CARGA STAND. (lb)±0.2	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION
		lb	lb	%	lb	lb	%	lb	lb	%
0.600		0			0			0		
0.625		285			179			55		
0.650		610			501			373		
0.675		943			892			798		
0.100	1000	1353	1484	49.2	922	849	28.2	353	671	22.2
0.125		1827			1194			1024		
0.150		2321			1325			857		
0.175		2735			1595			978		
0.200	1500	3305	3071	67.8	1893	2034	44.9	1082	1396	30.8
0.250		3810			2539			1858		
0.300		4587			3383			2516		
0.400		5546			4419			2844		
0.500		6712			4405			3266		

Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.
 Responsable: M.T.J.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

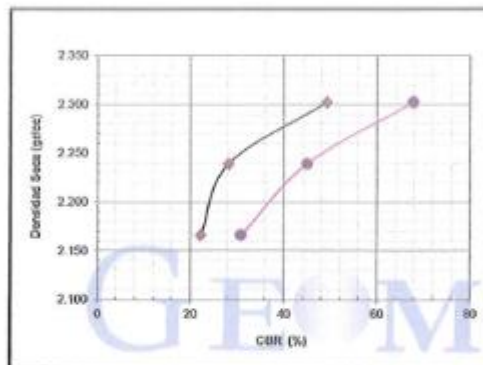
RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2010" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILGHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 20/09/2010

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-07 **CLASF. (SUCS)** : GW-GM
MUESTRA : M-02 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a (0)

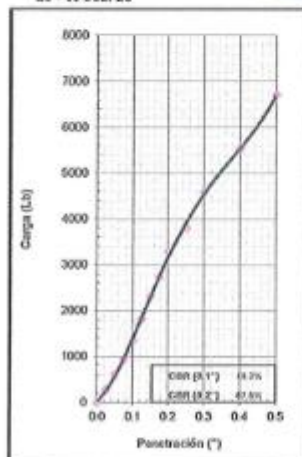


METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.302
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 7.32

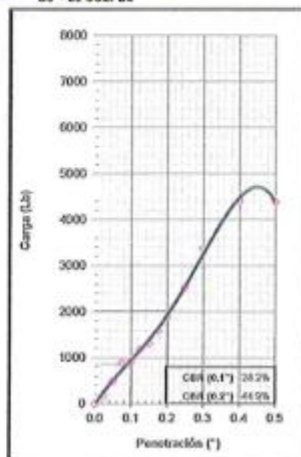
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	49.07	0.2":	67.70
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	31.67	0.2":	33.40

OBSERVACIONES:

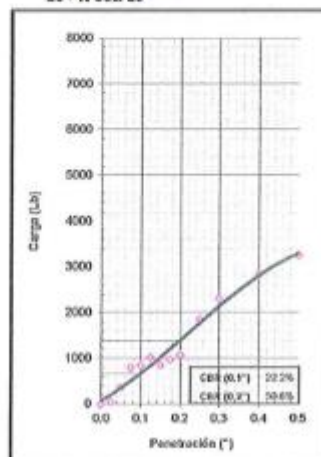
EC = 66 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 10 GOLPES



Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.
 Responsable: M.S.J.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

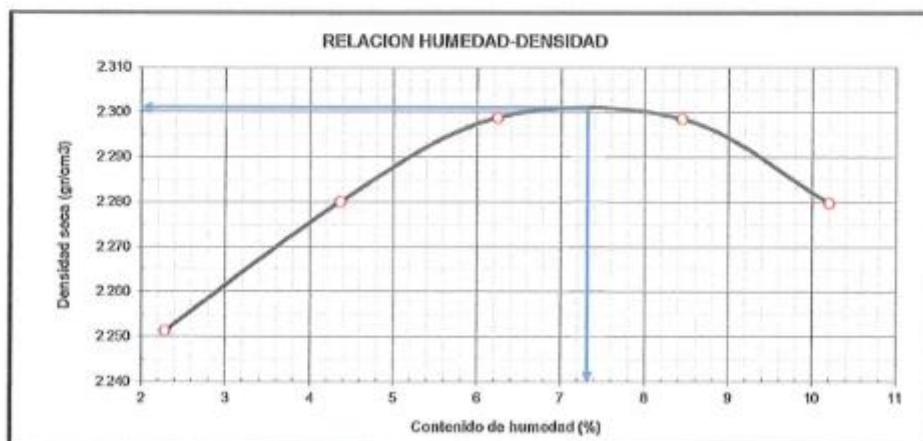
**ENSAYO DE COMPACTACION
 PROCTOR MODIFICADO
 ASTM-D1557/91
 METODO "C"**

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 20/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-07 **CLASF. (SUGS)** : GW-GM
MUESTRA : M-02 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a (0)

Peso suelo + molde	gr	7780.00	7947.00	8083.00	8192.00	8235.00
Peso molde	gr	2788.00	2788.00	2788.00	2788.00	2788.00
Peso suelo húmedo compactado	gr	4992.00	5159.00	5295.00	5404.00	5447.00
Volumen del molde	cm ³	2168.00	2168.00	2168.00	2168.00	2168.00
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.30	2.38	2.44	2.49	2.51
Recipiente N°		26	8	7	5	51
Peso del suelo húmedo+tara	gr	114.90	131.10	129.70	138.55	130.80
Peso del suelo seco + tara	gr	112.80	126.50	123.30	129.40	120.10
Tara	gr	20.55	21.10	20.80	21.00	17.20
Peso de agua	gr	2.10	4.60	6.40	9.15	10.50
Peso del suelo seco	gr	92.25	105.40	102.50	108.40	102.90
Contenido de agua	%	2.28	4.36	6.24	8.44	10.20
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.251	2.280	2.299	2.299	2.299
Densidad máxima (gr/cm³)						2.302
Humedad óptima (%)						7.32



Ejecutado: H.L.D.



Responsable: M.T.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENTES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTI
UBICACIÓN : Distrito Casma, Provincia Casma, Departamento Ancash
FECHA : 18/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-07 **CLASE (SUCS)** : SP-SM
MUESTRA : M-01 **CLASE (AASHTO)** : A-3

COMPACTACION

Molde N°	1		2		3	
	56		25		10	
Capas N°	5		5		5	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11838.00	11942.00	11921.00	12052.00	10856.40	11028.40
Peso de molde (g)	7495.00	7495.00	7722.00	7722.00	6918.00	6918.00
Peso del suelo húmedo (g)	4343.00	4447.00	4199.00	4330.00	3938.40	4110.40
Volumen del molde (cm ³)	2131.56	2131.56	2131.36	2131.36	2102.35	2102.35
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.057	2.086	1.970	2.031	1.873	1.955
Tara (N°)	5		22		15	
Peso suelo húmedo + tara (g)	221.60	4447.00	205.80	4330.00	212.60	4110.40
Peso suelo seco + tara (g)	200.60	3859.68	187.10	3735.47	192.50	3501.04
Peso de tara (g)	32.90	0.00	36.40	0.00	31.60	0.00
Peso de agua (g)	21.00	587.32	18.70	594.53	20.10	609.36
Peso de suelo seco (g)	167.70	3859.68	150.70	3735.47	160.90	3501.04
Contenido de humedad (%)	12.52	15.22	12.41	15.92	12.49	17.41
Densidad seca (g/cm ³)	1.828	1.828	1.752	1.782	1.665	1.665

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
20/09/2019	11:00	00 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
21/09/2019	11:00	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
22/09/2019	11:00	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
23/09/2019	11:00	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACION

PENETRACION Pulgadas	CARGA STAND. Uts/sg2	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION	
		lb	lb	%	lb	lb	%	lb	lb	%
0.000		0			0			0		
0.025		57			37			19		
0.050		153			105			62		
0.075		242			153			67		
0.100	1800	401	421	14.1	257	262	8.7	119	106	3.5
0.125		548			355			167		
0.150		617			378			144		
0.175		735			455			182		
0.200	1500	835	787	17.4	523	506	11.2	219	228	5.0
0.250		946			610			280		
0.300		1039			730			380		
0.400		1609			801			457		
0.500		1219			967			546		

Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.

Responsable: *Jorge E. Morillo Trujillo*
CIP N° 68738

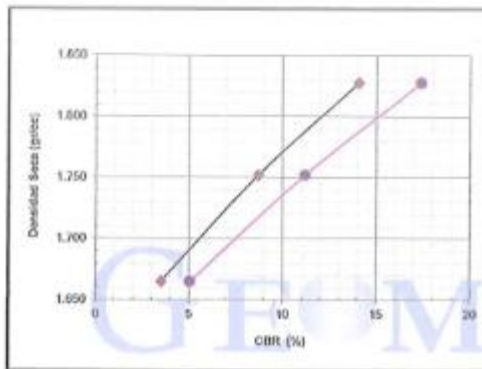
RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO ROMALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 18/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

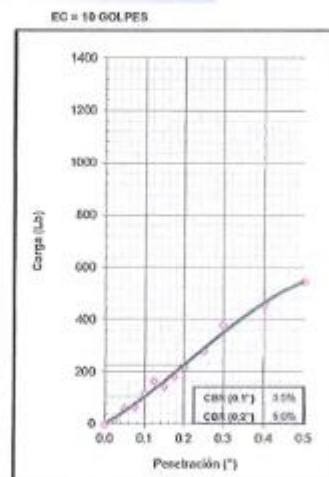
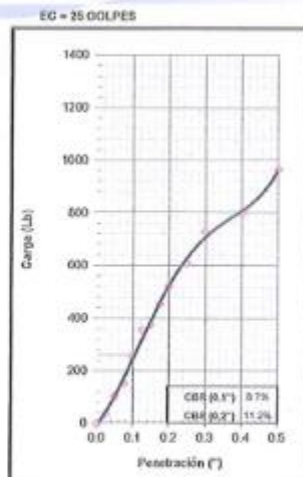
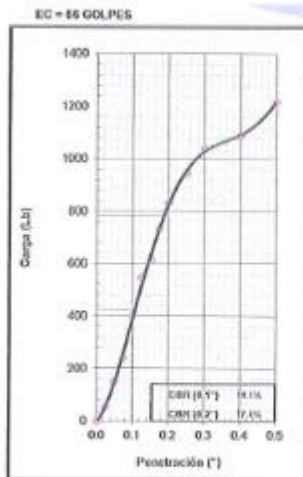
CALICATA : C-07 **CLASF. (SUCS)** : SP-5M
MUESTRA : M-03 **CLASF. (AASHTO)** : A-3



METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 1.830
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 12.52

CBR AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1"	0.2"
14.23	14.23	17.58
CBR AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1"	0.2"
7.80	7.80	10.14

OBSERVACIONES:



Ejecutado: H.L.D.



Responsable: *Jorge E. Morillo Trujillo*
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

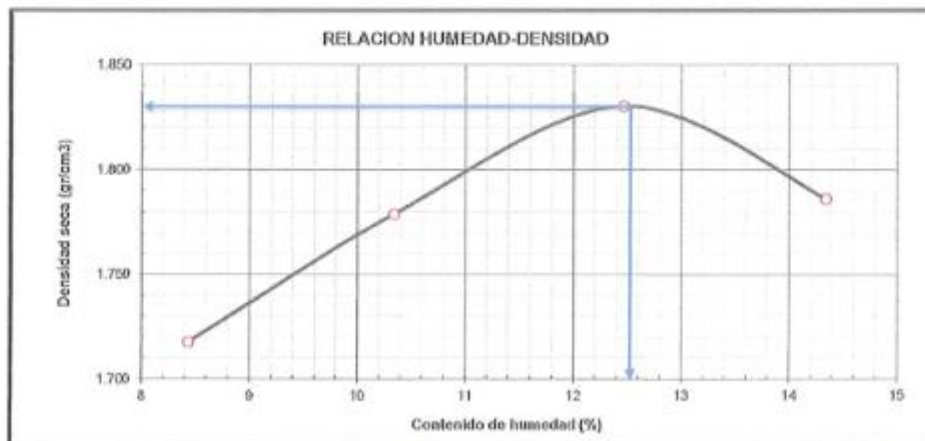
**ENSAYO DE COMPACTACION
PROCTOR MODIFICADO
ASTM-D1557/91
METODO "C"**

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENTES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 16/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-07 **CLASF. (SUCS)** : SP-SM
MUESTRA : M-03 **CLASF. (AASHTO)** : A-3

Peso suelo + molde	gr	3500.00	3593.00	3692.00	3667.00	
Peso molde	gr	1769.00	1769.00	1769.00	1769.00	
Peso suelo húmedo compactado	gr	1731.00	1824.00	1913.00	1898.00	
Volumen del molde	cm ³	929.37	929.37	929.37	929.37	
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	1.86	1.96	2.06	2.04	
Recipiente N°		1	11	7	4	
Peso del suelo húmedo+tara	gr	198.70	209.40	211.30	200.20	
Peso del suelo seco + tara	gr	185.80	192.60	191.60	179.50	
Tara	gr	32.80	30.10	33.50	35.20	
Peso de agua	gr	12.90	16.80	19.70	20.70	
Peso del suelo seco	gr	153.00	162.50	158.10	144.30	
Contenido de agua	%	8.43	10.34	12.46	14.35	
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.718	1.779	1.830	1.786	
					Densidad máxima (gr/cm³)	1.830
					Humedad óptima (%)	12.52



Ejecutado: H.L.D.



Responsable: M.T.J.

GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
CIP N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NOROCCIDENTAL DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENTES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito Casma, Provincia Casma, Departamento Ancash
FECHA : 23/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-11 **CLASE (SUCS)** : GP-GM
MUESTRA : M-01 **CLASE (AASHTO)** : A-1-a (0)

COMPACTACION

Molde N°	1		2		3	
	56		25		10	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12678.00	12738.00	12534.00	12656.00	12431.00	12618.00
Peso de molde (g)	7550.00	7550.00	7498.00	7498.00	7501.00	7501.00
Peso de suelo húmedo (g)	5128.00	5188.00	5036.00	5168.00	4930.00	5117.00
Volumen del molde (cm³)	2081.48	2081.48	2097.58	2097.58	2112.18	2112.18
Densidad húmeda (g/cm³)	2.460	2.489	2.401	2.464	2.334	2.423
Tasa (H%)	59	42	42	31	31	31
Peso suelo húmedo + tara (g)	241.30	5188.00	215.80	5168.00	236.70	5117.00
Peso suelo seco + tara (g)	228.60	4816.39	204.50	4729.06	224.30	4630.91
Peso de tara (g)	32.30	0.00	30.49	0.00	32.31	0.00
Peso de agua (g)	12.70	371.61	11.30	438.94	12.40	486.09
Peso de suelo seco (g)	196.30	4816.39	174.30	4729.06	191.99	4630.91
Contenido de humedad (%)	6.47	7.72	6.49	9.28	6.46	10.50
Densidad seca (g/cm³)	2.311	2.311	2.255	2.255	2.192	2.192

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION			DIAL	EXPANSION			DIAL	EXPANSION		
				mm	%	%		mm	%	%		mm	%	%
23/09/2019	11:45	09 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
24/09/2019	11:45	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
25/09/2019	11:45	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
26/09/2019	11:45	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACION

PENETRACION	CARGA STAND.	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION	
			lb	lb		%	lb		lb	%
0.000		0			0			0		
0.025		718			689			570		
0.050		1092			1053			923		
0.075		1642			1512			1230		
0.100	1000	1942	2004	66.4	1638	1658	54.9	1285	1166	38.6
0.125		2315			1933			1455		
0.150		2883			2214			1430		
0.175		3230			2451			1551		
0.200	1500	3692	3632	99.3	2883	2884	63.7	1746	2010	44.4
0.250		4239			3344			2430		
0.300		5121			4085			2992		
0.400		5967			4721			3526		
0.500		6823			5419			3947		

Ejecutado H.L.D.



Responsable H.L.D.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

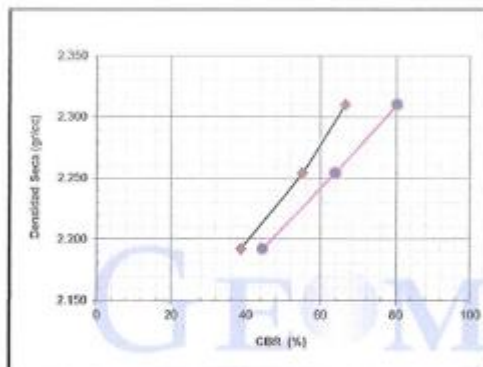
RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D-1683

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 23/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-11
MUESTRA : M-01
CLASF. (SUCS) : GP-GM
CLASF. (AASHTO) : A-1-a (0)

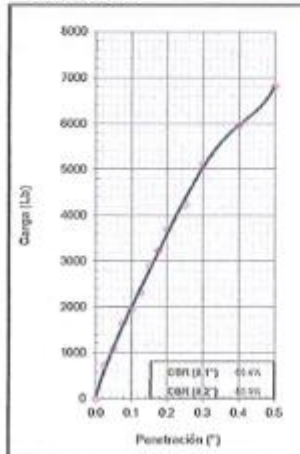


METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.311
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 6.48

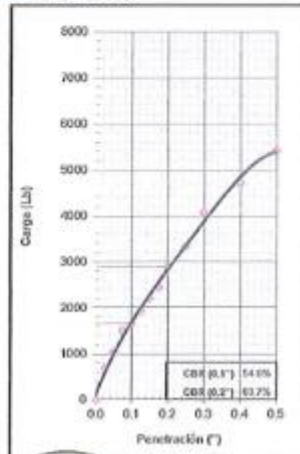
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1"	0.2"
60.51	39.83	45.36

OBSERVACIONES:

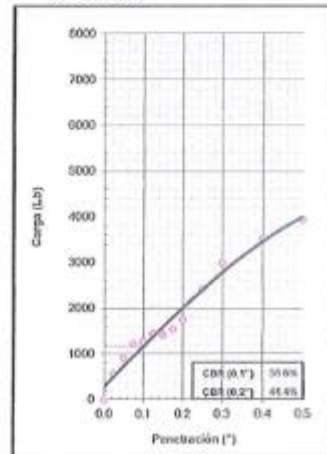
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 10 GOLPES



Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.

Responsable: M.Y.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68736

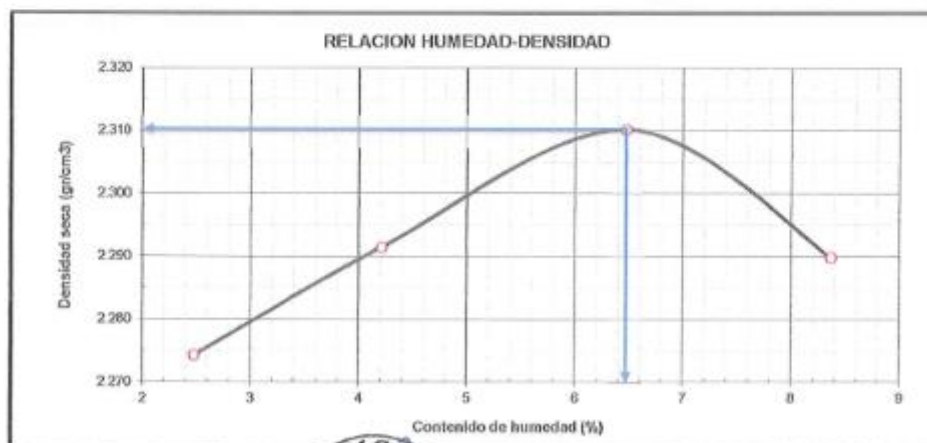
**ENSAYO DE COMPACTACION
 PROCTOR MODIFICADO
 ASTM-D1557/91
 METODO "C"**

PROYECTO : 'EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASIMA - ANCASH 2019' PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BERTES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 23/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-11 **CLASF. (SUCS)** : GP-GM
MUESTRA : M-01 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a (0)

Peso suelo + molde	gr	7841.00	7965.00	8121.00	8168.00	
Peso molde	gr	2788.00	2788.00	2788.00	2788.00	
Peso suelo húmedo compactado	gr	5053.00	5177.00	5333.00	5380.00	
Volumen del molde	cm ³	2168.00	2168.00	2168.00	2168.00	
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.33	2.39	2.46	2.48	
Recipiente N°		2	9	15	10	
Peso del suelo húmedo+tara	gr	203.10	211.80	197.40	246.30	
Peso del suelo seco + tara	gr	198.90	204.40	187.30	229.80	
Tara	gr	29.50	28.60	31.40	32.70	
Peso de agua	gr	4.20	7.40	10.10	16.50	
Peso del suelo seco	gr	169.40	175.80	155.90	197.10	
Contenido de agua	%	2.48	4.21	6.48	8.37	
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.274	2.291	2.310	2.290	
						Densidad máxima (gr/cm³)
						2.311
						Humedad óptima (%)
						6.48



Ejecutado: H.L.D.



Responsable: M.T.J.

GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 C.P. N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIRHAEL BENTES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito Casma, Provincia Casma, Departamento Ancash
FECHA : 20/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-11 **CLASE (SUC3)** : GP-GM
MUESTRA : M-02 **CLASE (AASHITO)** : A-1-a (0)

COMPACTACION

	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Molde N°	1		2		3	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + suelo húmedo (g)	12633.00	12686.00	12484.00	12602.00	12361.00	12504.00
Peso de molde (g)	7550.00	7550.00	7498.00	7498.00	7501.00	7501.00
Peso del suelo húmedo (g)	5083.00	5136.00	4986.00	5104.00	4860.00	5003.00
Volumen del molde (cm ³)	2084.48	2084.48	2097.58	2097.58	2112.18	2112.18
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.438	2.464	2.377	2.433	2.301	2.369
Tara (g)	18	18	24	24	20	20
Peso suelo húmedo + tara (g)	199.50	5136.00	205.40	5104.00	186.70	5003.00
Peso suelo seco + tara (g)	188.69	4759.59	194.10	4669.65	176.80	4552.76
Peso de tara (g)	29.60	0.00	27.30	0.00	30.10	0.00
Peso de agua (g)	10.81	376.41	11.30	434.35	9.90	450.24
Peso de suelo seco (g)	159.09	4759.59	166.80	4669.65	146.70	4552.76
Contenido de humedad (%)	6.79	7.91	6.77	9.30	6.75	9.89
Densidad seca (g/cm ³)	2.383	2.383	2.236	2.236	2.155	2.155

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
20/09/2019	15:00	00 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
21/09/2019	15:00	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
22/09/2019	15:00	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
23/09/2019	15:00	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACION

PENETRACION Pulgadas	CARGA STAND. 11x1x12	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION	
		lb	lb	%	lb	lb	%	lb	lb	%
0.000		0			0			0		
0.025		228			198			172		
0.050		601			562			526		
0.075		988			858			698		
0.100	1600	1287	1328	44.0	1003	965	32.0	753	609	20.2
0.125		1661			1278			924		
0.150		2024			1351			723		
0.175		2366			1587			844		
0.200	1500	2800	2725	60.2	1835	1951	43.1	948	1256	27.8
0.250		3376			2480			1724		
0.300		4099			2962			2154		
0.400		4945			3699			2683		
0.500		5801			4326			3104		

Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.
 Responsables: H.L.D.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

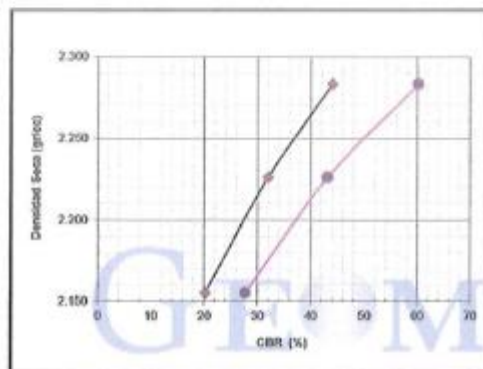
RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ Y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 20/08/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-11 **CLASF. (SUCS)** : GP-GM
MUESTRA : M-02 **CLASF.(AASHTO)** : A-1-a (0)

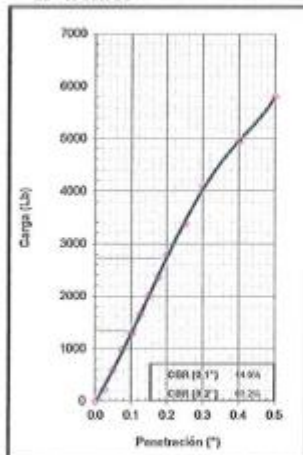


METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.284
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 6.78

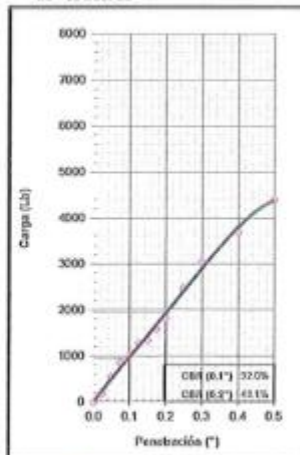
CBR AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1"	44.18	0.2"	69.43
CBR AL 99% DE M.D.S. (%)	0.1"	22.31	0.2"	39.34

OBSERVACIONES:

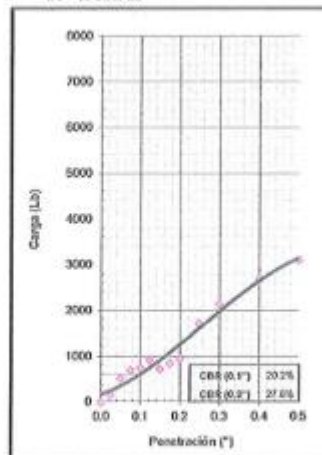
EC = 68 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 10 GOLPES



Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.

Responsable: Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68735

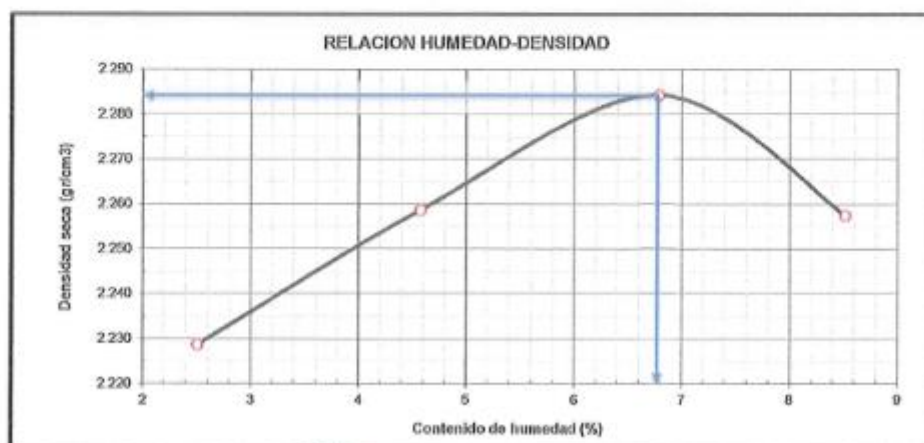
**ENSAYO DE COMPACTACION
PROCTOR MODIFICADO
ASTM-D1557/91
METODO "C"**

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 20/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-11 **CLASF. (SUCS)** : GP-GM
MUESTRA : M-02 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a (0)

Peso suelo + molde	gr	7741.00	7909.00	8076.00	8099.00	
Peso molde	gr	2788.00	2788.00	2788.00	2788.00	
Peso suelo húmedo compactado	gr	4953.00	5121.00	5288.00	5311.00	
Volumen del molde	cm ³	2168.00	2168.00	2168.00	2168.00	
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.28	2.36	2.44	2.45	
Recipiente N°		21	10	6	11	
Peso del suelo húmedo+tara	gr	98.70	82.50	101.70	134.30	
Peso del suelo seco + tara	gr	96.80	79.80	96.60	125.70	
Tara	gr	21.00	20.80	21.40	24.70	
Peso de agua	gr	1.90	2.70	5.10	8.60	
Peso del suelo seco	gr	75.80	59.00	75.20	101.00	
Contenido de agua	%	2.51	4.58	6.78	8.51	
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.229	2.259	2.284	2.258	
						Densidad máxima (gr/cm ³)
						2.284
						Humedad óptima (%)
						6.78



Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.
Responsable: M. P. P.
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
CIP N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 381+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
 SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
 UBICACIÓN : Distrito Casma, Provincia Casma, Departamento Ancash
 FECHA : 18/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-11 CLASE (SUCS) : SP
 MUESTRA : M-03 CLASE (AASHTO) : A-3

COMPACTACION

	1		2		3	
	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12475.00	12469.00	12371.00	12479.00	11964.00	12105.00
Peso de molde (g)	7989.00	7989.00	8151.00	8151.00	8057.00	8057.00
Peso del suelo húmedo (g)	4486.00	4480.00	4220.00	4328.00	3907.00	4048.00
Volumen del molde (cm ³)	2116.97	2116.97	2140.84	2140.84	2112.49	2112.49
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.072	2.116	1.971	2.022	1.849	1.916
Tara (N°)	1		3		10	
Peso suelo húmedo + tara (g)	209.99	4480.00	226.10	4328.00	213.40	4048.00
Peso suelo seco + tara (g)	193.29	3978.85	208.30	3828.77	196.40	3543.06
Peso de tara (g)	30.00	0.00	34.10	0.00	30.70	0.00
Peso de agua (g)	16.70	501.15	17.80	499.23	17.00	504.54
Peso de suelo seco (g)	163.29	3978.85	174.20	3828.77	165.70	3543.06
Contenido de humedad (%)	10.21	12.60	10.22	13.04	10.26	14.24
Densidad seca (g/cm ³)	1.880	1.880	1.788	1.788	1.677	1.677

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
20/09/2019	13:40	00 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
21/09/2019	13:40	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
22/09/2019	13:40	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
23/09/2019	13:40	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACION

PENETRACION Pulgadas	CARGA STAND. libras/g2	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION
		lb	lb	%	lb	lb	%	lb	lb	%
0.000		0			0			0		
0.025		103			82			64		
0.050		217			151			107		
0.075		362			239			162		
0.100	1000	471	491	16.3	314	320	10.6	187	181	6.0
0.125		592			387			214		
0.150		701			437			239		
0.175		798			487			253		
0.200	1500	878	846	18.7	567	544	12.0	271	284	6.3
0.250		962			615			314		
0.300		1048			710			360		
0.400		1135			782			437		
0.500		1198			946			526		

Ejecutado: H.L.D.



Responsable: M.J.J.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

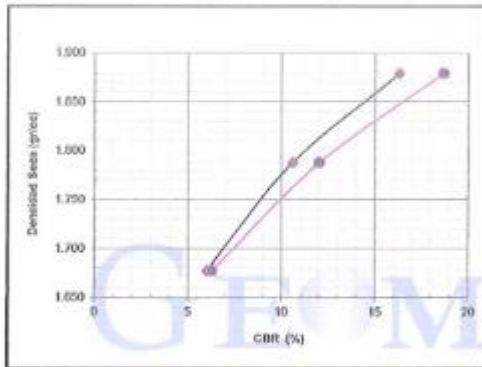
RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 18/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

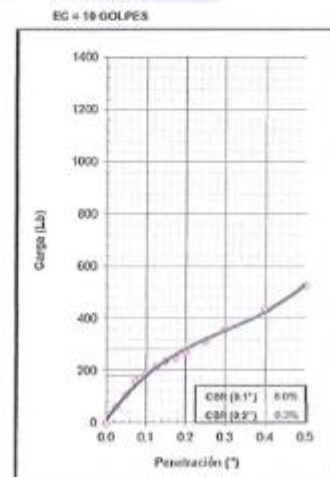
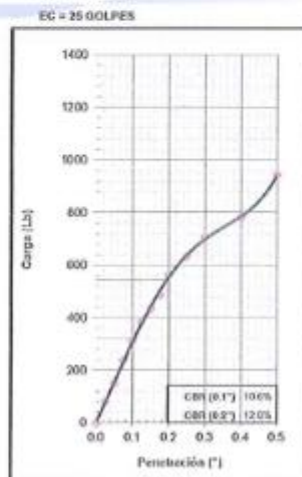
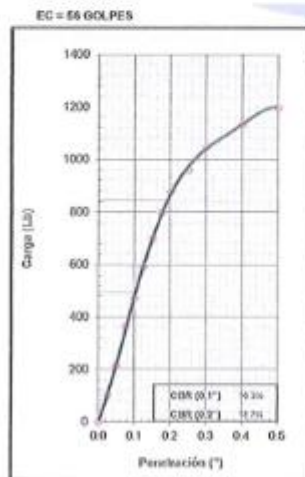
CALCATA : C-11 **CLASIF. (BUCS)** : SP
MUESTRA : M-03 **CLASIF. (AASHTO)** : A-3



METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 1.881
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 10.24

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1%	16.41	0.2%	18.82
C.B.R. AL 85% DE M.D.S. (%)	0.1%	10.51	0.2%	11.93

OBSERVACIONES:



Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.

Responsable: M.T.J.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

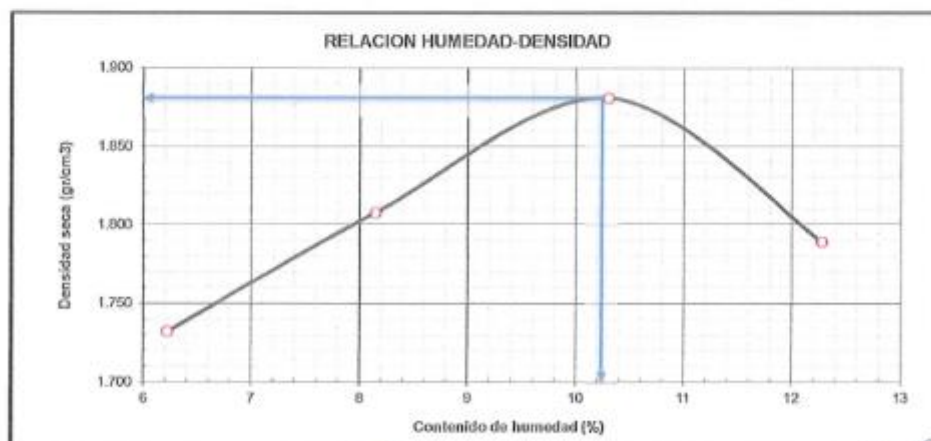
ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO ASTM-D1557/91 METODO "C"

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 329+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 18/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-11 **CLASF. (SUCS)** : SP
MUESTRA : M-03 **CLASF. (AASHTO)** : A-3

Peso suelo + molde	gr	3479.00	3586.00	3697.00	3836.00
Peso molde	gr	1769.00	1769.00	1769.00	1769.00
Peso suelo húmedo compactado	gr	1710.00	1817.00	1928.00	1867.00
Volumen del molde	cm ³	929.37	929.37	929.37	929.37
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	1.84	1.96	2.07	2.01
Recipiente N°		23	18	2	22
Peso del suelo húmedo+tara	gr	209.40	198.30	211.40	204.80
Peso del suelo seco + tara	gr	198.90	185.90	194.60	186.10
Tara	gr	30.10	33.70	31.50	33.80
Peso de agua	gr	10.50	12.40	16.80	18.70
Peso del suelo seco	gr	168.80	152.20	163.10	152.30
Contenido de agua	%	6.22	8.16	10.30	12.28
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.732	1.608	1.861	1.789
Densidad máxima (gr/cm³)					1.881
Humedad óptima (%)					10.24



Ejecutado: H.L.D.



Responsable: M.T.J.

GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
CIP N° 68736

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL, HENRIques VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTU
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 23/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-16 **CLASF. (SUCS)** : SP-SM
MUESTRA : M-01 **CLASF. (AASHFO)** : A-1-a (0)

COMPACTACION

Molde N°	1		2		3	
	56		25		10	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12506.00	12584.00	12315.00	12483.00	12254.00	12462.00
Peso de molde (g)	7303.00	7303.00	7418.00	7418.00	7481.00	7481.00
Peso del suelo húmedo (g)	5203.00	5281.00	4897.00	5065.00	4773.00	4981.00
Volumen del molde (cm³)	2146.85	2146.85	2082.63	2082.63	2098.61	2098.61
Densidad húmeda (g/cm³)	2.424	2.460	2.351	2.432	2.274	2.373
Tara (N°)	33		45		28	
Peso suelo húmedo + tara (g)	231.50	5281.00	264.80	5065.00	242.70	4981.00
Peso suelo seco + tara (g)	218.40	4855.43	249.30	4570.11	238.90	4456.93
Peso de tara (g)	15.10	0.00	12.60	0.00	14.90	0.00
Peso de agua (g)	13.10	425.57	15.50	494.89	13.80	524.97
Peso de suelo seco (g)	183.00	4855.43	216.70	4570.11	194.00	4456.93
Contenido de humedad (%)	7.16	8.76	7.15	10.83	7.11	11.78
Densidad seca (g/cm³)	2.262	2.262	2.194	2.194	2.123	2.123

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
23/09/2019	14:50	60 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
24/09/2019	14:50	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
25/09/2019	14:50	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
26/09/2019	14:50	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACION

PENETRACION Pulgadas	CARGA STAND. libras	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03			
		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		
		lb	lb	%	lb	lb	%	lb	lb	%	
0.090	0										
0.025		330			369			345			
0.050		703			732			696			
0.075		1233			1267			1197			
0.100	1000	1533	1582	52.4	1412	1418	47.0	1162	1035	34.3	
0.125		1906			1687			1333			
0.150		2426			2021			1394			
0.175		2768			2258			1644			
0.200	1500	3267	3184	70.4	2703	2657	58.7	2014	2116	46.8	
0.250		3778			3151			2394			
0.300		4906			3809			3607			
0.400		5429			4505			4135			
0.500		6285			5203			4557			

Ejecutado: H.L.D.



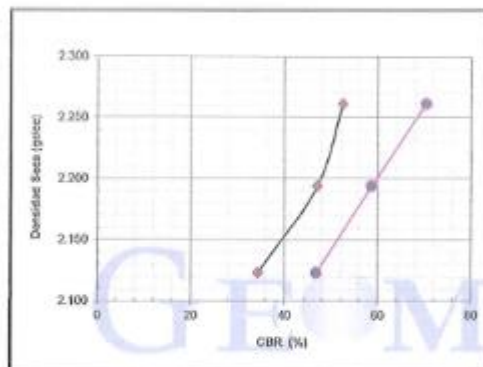
Responsable: **Ing. Jorge E. Morillo Trujillo**
CIP N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 23/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

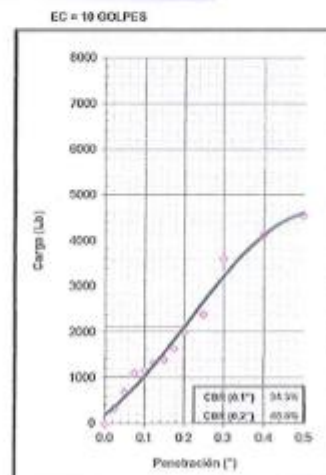
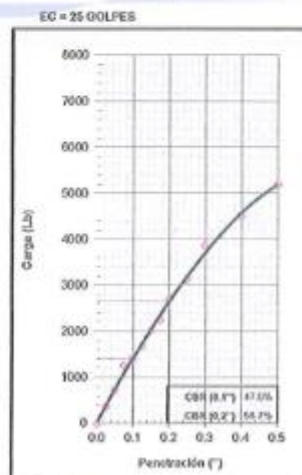
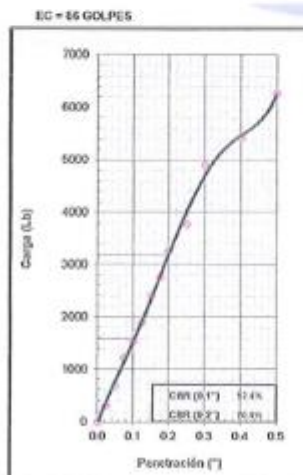
CALICATA : C-18 **CLASF. (SUCS)** : SP-SM
MUESTRA : M-01 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a (0)



METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.264
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 7.16

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1"	52.50	0.2"	70.80
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1"	40.97	0.2"	51.36

OBSERVACIONES:



Ejecutado H.L.D.



GEOMG S.A.C.

Responsable H.L.D.
Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
CIP N° 68738

ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO ASTM-D1557/91 METODO "C"

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA

SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE

UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash

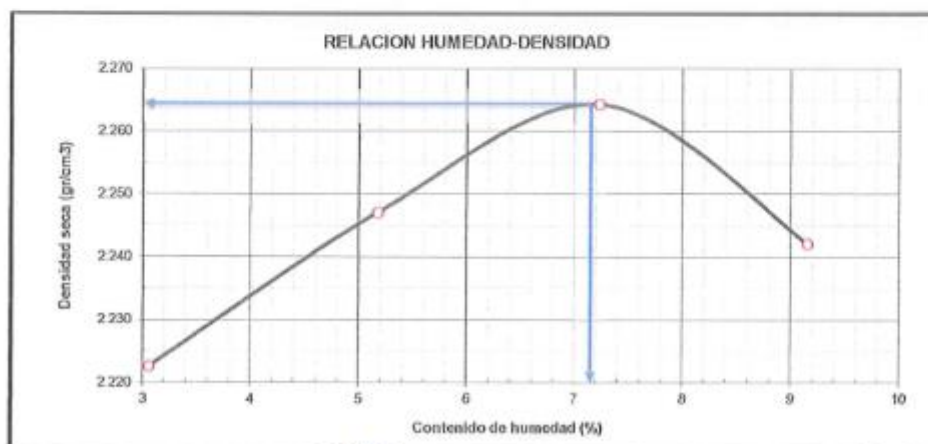
FECHA : 23/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-16 **CLASF. (SUCS)** : SP-SM

MUESTRA : M-01 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a (0)

Peso suelo + molde	gr	7754.00	7912.00	8052.00	8094.00
Peso molde	gr	2788.00	2788.00	2788.00	2788.00
Peso suelo húmedo compactado	gr	4966.00	5124.00	5264.00	5306.00
Volumen del molde	cm ³	2168.00	2168.00	2168.00	2168.00
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.29	2.36	2.43	2.45
Recipiente N°		16	19	28	34
Peso del suelo húmedo+tara	gr	216.80	241.80	236.10	229.80
Peso del suelo seco + tara	gr	211.30	231.50	222.60	213.40
Tara	gr	31.40	32.60	35.90	34.30
Peso de agua	gr	5.50	10.30	13.50	16.40
Peso del suelo seco	gr	179.90	198.90	186.70	179.10
Contenido de agua	%	3.06	5.18	7.23	9.16
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.223	2.247	2.264	2.242
Densidad máxima (gr/cm³)					2.264
Humedad óptima (%)					7.16



Ejecutado: H.L.D.



Responsable: M.T.J.

GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
CIP N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASHA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BERNES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 20/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-16 **CLASIF. (BUCS)** : GP-GM
MUESTRA : M-02 **CLASIF. (ASHTO)** : A-1-a(0)

COMPACTACION

Molde N°	1		2		3	
	56		25		10	
Capas N°	5		5		5	
Capas por capa N°	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12553.00	12600.00	12669.00	12793.00	11638.00	12263.00
Peso de molde (g)	7495.00	7495.00	7722.00	7722.00	6918.00	6918.00
Peso del suelo húmedo (g)	5058.00	5105.00	4947.00	5071.00	4720.00	5345.00
Volumen del molde (cm ³)	2111.56	2111.56	2131.76	2131.76	2102.35	2102.35
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.395	2.418	2.321	2.379	2.250	2.541
Tara (N°)	30		25		18	
Peso suelo húmedo + tara (g)	285.60	5105.00	241.60	5071.00	253.40	5345.00
Peso suelo seco + tara (g)	258.60	4718.80	227.70	4613.20	238.60	5112.00
Peso de tara (g)	32.10	0.00	35.60	0.00	33.20	0.00
Peso de agua (g)	17.00	386.20	13.90	457.80	14.80	932.91
Peso de suelo seco (g)	236.50	4718.80	192.10	4613.20	203.40	4412.00
Contenido de humedad (%)	7.19	8.18	7.24	9.92	7.21	21.14
Densidad seca (g/cm ³)	2.235	2.235	2.164	2.164	2.099	2.499

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
20/09/2019	18:00	00 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
21/09/2019	18:00	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
22/09/2019	18:00	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
23/09/2019	18:00	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACION

PENETRACION Pulgadas	CARGA STAND. lb/psf	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION	
		lb	lb	%	lb	lb	%	lb	lb	%
0.000		0			0			0		
0.025		159			130			104		
0.050		533			494			457		
0.075		824			694			535		
0.100	1000	1124	1155	38.3	839	792	26.3	590	371	12.3
0.125		1497			1114			760		
0.150		1756			1083			455		
0.175		2098			1319			576		
0.200	1500	2532	2456	54.3	1567	1682	37.2	680	1087	24.0
0.250		3108			2212			1452		
0.300		3776			2739			2477		
0.400		4622			3376			3005		
0.500		5478			4074			3427		

Ejecutado: H.L.D.



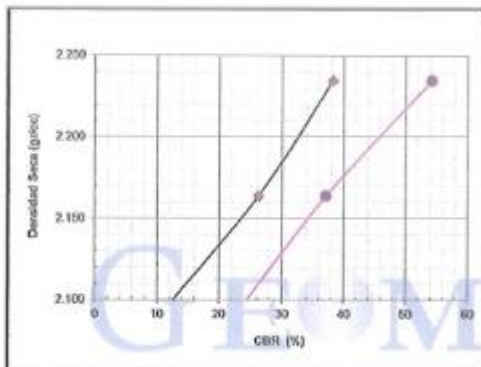
GEOMG S.A.C.
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 370+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
 SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
 UBICACIÓN : Dábilo, Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
 FECHA : 20/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

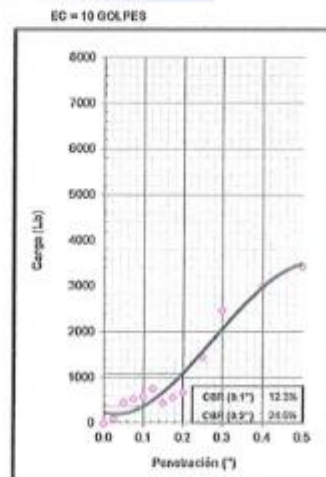
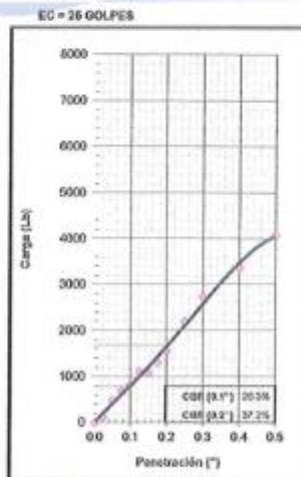
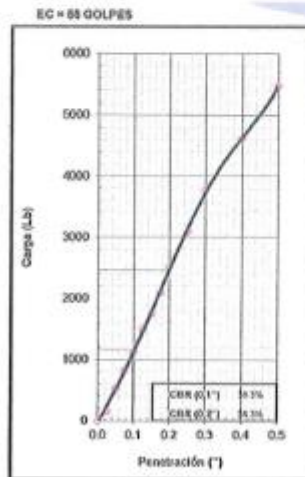
CALICATA : C-10
 MUESTRA : M-02
 CLASF. (SUCS) : GP-GM
 CLASF. (AASHTO) : A-1-a (0)



METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
 MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.230
 OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 7.20

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1": 38.47	0.2": 54.59
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1": 18.08	0.2": 26.85

OBSERVACIONES:



Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.

Responsable: M.F.J.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68736

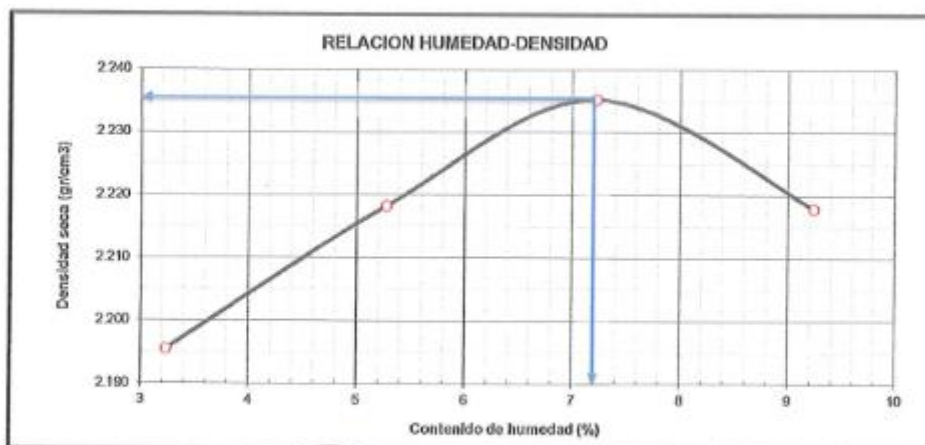
**ENSAYO DE COMPACTACION
 PROCTOR MODIFICADO
 ASTM-D1557/91
 METODO "C"**

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MUAHEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 20/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-10 **CLASF. (SUCS)** : GP-GM
MUESTRA : M-02 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-a (0)

Peso suelo + molde	gr	7702.00	7851.00	7984.00	8041.00
Peso molde	gr	2788.00	2788.00	2788.00	2788.00
Peso suelo húmedo compactado	gr	4914.00	5063.00	5196.00	5253.00
Volumen del molde	cm ³	2168.00	2168.00	2168.00	2168.00
Peso volumétrico húmedo	g/cm ³	2.27	2.34	2.40	2.42
Recipiente N°		19	22	41	26
Peso del suelo húmedo+tara	gr	175.20	160.10	162.90	163.00
Peso del suelo seco + tara	gr	170.50	153.40	153.40	151.60
Tara	gr	25.30	26.40	21.90	28.30
Peso de agua	gr	4.70	6.70	9.50	11.40
Peso del suelo seco	gr	145.20	127.00	131.50	123.30
Contenido de agua	%	3.24	5.28	7.22	9.25
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.196	2.218	2.235	2.216
Densidad máxima (gr/cm³)					2.236
Humedad óptima (%)					7.20



Ejecutado: H.L.D.



Responsable: M.T.J.

GEOMG S.A.C.
Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : *EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 581+00, CASMA - ANCASH 2019* PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MIRIAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO VUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 18/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-46 **CLASIF. (SUCS)** : SP-SM
MUESTRA : M-03 **CLASIF. (AASHTO)** : A-1-b(0)

COMPACTACION

	1		2		3	
	5		5		5	
	56		25		10	
Golpes por capa N°						
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11861.00	11958.00	11945.00	12066.00	10846.00	10999.00
Peso de molde (g)	7495.60	7495.00	7722.60	7722.00	6918.00	6918.00
Peso del suelo húmedo (g)	4366.60	4463.00	4223.00	4344.00	3928.00	4081.00
Volumen del molde (cm ³)	2111.56	2111.56	2131.76	2131.76	2102.35	2102.35
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.068	2.114	1.981	2.038	1.868	1.941
Tara (T)	33		27		21	
Peso suelo húmedo + tara (g)	200.60	4163.00	209.50	4344.00	204.60	4081.00
Peso suelo seco + tara (g)	183.80	3936.81	192.40	3807.50	187.70	3541.60
Peso de tara (g)	29.70	0.00	35.70	0.00	32.80	0.00
Peso de agua (g)	16.80	526.19	17.10	536.50	16.90	539.40
Peso de suelo seco (g)	154.10	3936.81	156.70	3807.50	154.90	3541.60
Contenido de humedad (%)	10.90	13.37	10.91	14.09	10.91	15.23
Densidad seca (g/cm ³)	1.864	1.864	1.786	1.786	1.685	1.685

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
18/09/2019	15:30	00 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
19/09/2019	15:30	24 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
20/09/2019	15:30	48 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00
21/09/2019	15:30	72 Hrs	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00

PENETRACION

PENETRACION Pulgadas	CARGA lb/pulg ²	MOLDE N° 01			MOLDE N° 02			MOLDE N° 03		
		CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION	CARGA		CORRECCION
		lb	lb	%	lb	lb	%	lb	lb	%
0.000		0			0			0		
0.025		75			53			37		
0.050		189			123			80		
0.075		317			194			117		
0.100	1000	426	447	14.8	269	274	9.1	182	130	4.3
0.125		546			342			153		
0.150		630			367			164		
0.175		728			417			182		
0.200	1500	807	770	17.0	496	468	10.4	201	210	4.6
0.250		892			564			244		
0.300		939			601			282		
0.400		1026			673			328		
0.500		1089			837			417		

Ejecutado: H.L.D.



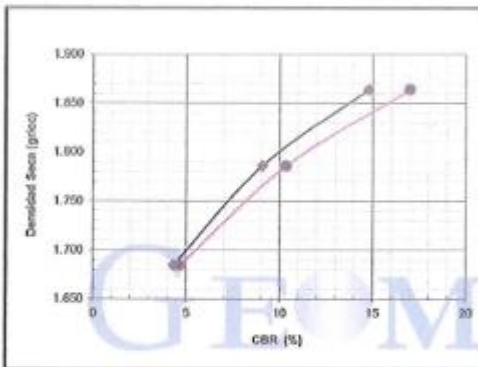
GEOMG S.A.C.
 Representado: M.T.1
 Ing. Jorge B. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019" PROPUESTA DE MEJORA
 SOLICITA : SR. JOAO MIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
 UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
 FECHA : 18/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALIGATA : C-10 CLASF. (SUCS) : SP-SM
 MUESTRA : M-03 CLASF.(AASHTO) : A-1-b (0)

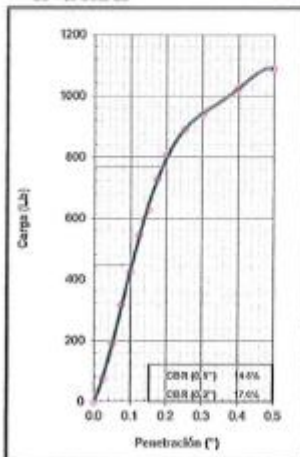


METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
 MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 1.868
 OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 10.92

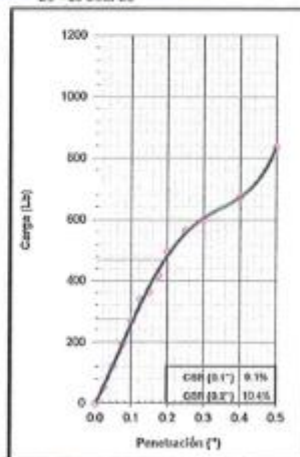
CBR AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	14.95	0.2":	17.20
CBR AL 99% DE M.D.S. (%)	0.1":	8.28	0.2":	9.43

OBSERVACIONES:

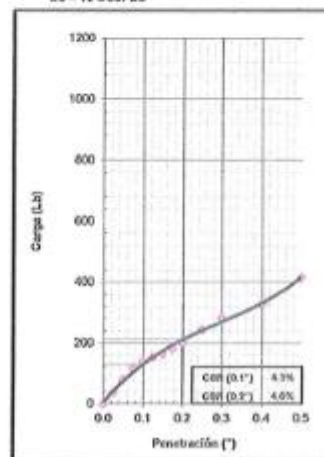
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 10 GOLPES



Ejecutado: H.L.D.



GEOMG S.A.C.
 Responsable:
 Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

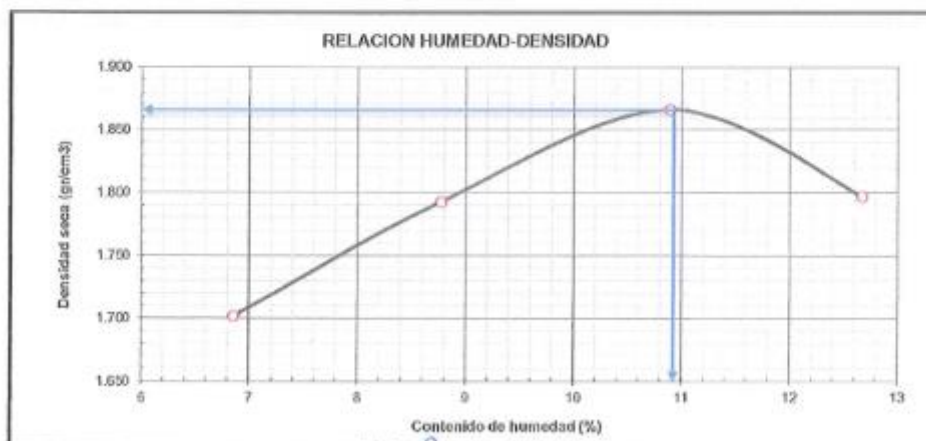
ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO ASTM-D1557/91 METODO "C"

PROYECTO : EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL
 KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019 PROPUESTA DE MEJORA
SOLICITA : SR. JOAO MUIHAEL BENITES VILCHEZ y SR. RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE
UBICACIÓN : Distrito: Casma, Provincia: Casma, Departamento: Ancash
FECHA : 18/09/2019

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : C-10 **CLASF. (SUCS)** : SP-SM
MUESTRA : M-03 **CLASF. (AASHTO)** : A-1-b (0)

Peso suelo + molde	gr	3459.00	3581.00	3592.00	3651.00
Peso molde	gr	1769.00	1769.00	1769.00	1769.00
Peso suelo húmedo compactado	gr	1690.00	1812.00	1923.00	1882.00
Volumen del molde	cm ³	929.37	929.37	929.37	929.37
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	1.82	1.95	2.07	2.03
Recipiente N°		31	24	16	19
Peso del suelo húmedo + tara	gr	197.40	199.30	221.30	214.70
Peso del suelo seco + tara	gr	186.90	185.80	202.60	193.90
Tara	gr	33.70	31.90	30.90	29.80
Peso de agua	gr	10.50	13.50	18.70	20.80
Peso del suelo seco	gr	153.20	153.90	171.70	164.10
Contenido de agua	%	6.85	8.77	10.89	12.68
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.702	1.792	1.866	1.797
Densidad máxima (gr/cm³)					1.866
Humedad óptima (%)					10.92



Ejecutado: H.L.D.



Responsable: M.T.J.

GEOMG S.A.C.

Ing. Jorge E. Morillo Trujillo
 CIP N° 68738

ANEXO 11

(PANEL FOTOGRÁFICO)

PANEL FOTOGRÁFICO

EVALUACIÓN PCI:



PATOLOGÍAS QUÍMICAS, MECÁNICAS Y FÍSICAS ENCONTRADAS, SE PUEDE OBSERVAR PIEL DE COCODRILO, AGRIETAMIENTO EN BLOQUE, GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES, DESNIVEL CARRIL BERMA, DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS ENTRE OTROS



RECOLECCIÓN DE DATOS PCI, SE PUEDE OBSERVAR LA MEDICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS ENCONTRADAS

EVALUACION DE TRÁFICO:



CONTEO DE VEHÍCULOS, SE OBSERVA LA ESTACIÓN DE CONTEO DE VEHÍCULOS EN DIFERENTES HORARIOS

MECÁNICA DE SUELOS:



TRAZO Y EXCAVACIÓN DE CALICATAS, SE PUEDE OBSERVAR EL TRAZO Y LA EXCAVACIÓN A 1.50m CON MAQUINARIA PESADA



MEDICIÓN DE ESTRATOS Y RECOLECCIÓN DE MUESTRA, SE PUEDE OBSERVAR LAS CAPAS DE LAS QUE ESTA CONTRUIDA LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO DEL LA CUAL SE RECOLECTO MUESTRAS POR CAPA Y DEL TERRENO NATURAL A 1.50m DE PROFUNDIDAD



ENSAYOS EN LABORATORIO, SE OBSERVA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS

ANEXO 12

(PROPUESTA DE MEJORA)

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA – DISTRITO DE CASMA – DEPARTAMENTO DE ANCASH"



RESUMEN EJECUTIVO

OBRA :
"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA – DISTRITO DE CASMA – DEPARTAMENTO DE ANCASH"

UBICACIÓN : DISTRITO CASMA – CASMA - ANCASH

FECHA : Casma, Noviembre 2019

1.-NOMBRE DEL EXPEDIENTE TECNICO:

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA – DISTRITO DE CASMA – DEPARTAMENTO DE ANCASH"

2.- UBICACIÓN:

Departamento	:	Ancash
Provincia	:	Casma
Distrito	:	Casma
Región Natural	:	Costa
Asentamiento Humano	:	Panamericana Norte

3.- OBJETIVOS:

- ✓ Mejorar la Infraestructura de la Red Vial, buscando el mejoramiento de la transportabilidad de la población Casmeña, así como también, lograr su desarrollo integrándolos a la vida socio – económica de la Provincia.
- ✓ Establecer un eficiente nivel de transportabilidad de los productos que la población exporta a los diferentes puntos de nuestro país.
- ✓ Generación de puestos de trabajo mejorando la calidad de vida de los pobladores de la zona.
- ✓ Promover el desarrollo de las localidades mediante la ejecución de obras de Infraestructura de desarrollo Local.

4.- DESCRIPCIÓN DEL EXPEDIENTE TECNICO:

El proyecto plantea realizar el Mejoramiento de la Panamericana Norte con la colocación de 29,200.00 m² de carpeta asfáltica en caliente de 4" de espesor, el mismo que será colocado sobre un geosintético que se posa sobre una base de 30cm y sub base de 30cm.

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA – DISTRITO DE CASMA – DEPARTAMENTO DE ANCASH"



La estructura principal del pavimento consta básicamente en la colocación de una capa de base, y han sido determinadas por el estudio de mecánica de suelos.

También se ha proyectado el pintado de marcas y símbolos en el pavimento con pintura de tráfico, las líneas de carril en el pavimento, para mantener el orden del tránsito en la vía. Se ejecutará la delimitación de la vía mediante el pintado de Líneas de carril y Líneas de Borde.

Las dimensiones, forma y color de las señales serán conforme a lo indicado en los planos y Especificaciones Técnicas de Señalización.

5.- META FÍSICA:

Se ha considerado como meta:

- ✚ La Construcción de **29,200.00 m² de Pavimento flexible** con una carpeta asfáltica en caliente de 4" de espesor, la misma que será colocada sobre una geomalla posada en una base granular de e=0.30m y sub base del mismo espesor.

Cabe indicar que este Pavimento flexible se colocará en la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, el mismo que será pintado y señalado según lo establece las normas técnicas para este tipo de obras.

6.- DOCUMENTACION QUE CONTIENE:

El Presente Proyecto Técnico contiene:

1. RESUMEN EJECUTIVO.
2. MEMORIA DESCRIPTIVA
3. PLANILLA DE METRADOS
4. PRESUPUESTO
5. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
6. RELACION DE INSUMOS
7. ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS
8. ESTUDIO DE TRAFICO
9. DISEÑO DE PAVIMENTO
10. PLANOS

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA – DISTRITO DE CASMA – DEPARTAMENTO DE ANCASH"



7.- PRESUPUESTO DE OBRA:

El Presupuesto de la Obra está vigente al mes de Diciembre del 2016, incluidos los impuestos de la Ley ascienden a s/. 4,032,028.81 (CUATRO MILLONES TRENTIDOS MIL VEINTIOCHO Y 81/100 SOLES).

Desglosándose de la siguiente manera:

COSTO DIRECTO	2,847,477.87
GASTOS GENERALES (10%)	284,747.80
UTILIDADES (10%)	284,747.80
	=====
SUB TOTAL	3,416,973.57
IGV (18%)	815,055.24
	=====
TOTAL_PRESUPUESTO	4,032,028.81

NOTA:

Se ha considerado:

- Los precios de los Materiales han sido Cotizados Puesto en Obra.

12.- PLAZO DE EJECUCIÓN:

La ejecución de la obra tendrá una duración de **04 Meses** (120 días calendario).

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA – DISTRITO DE CASMA – DEPARTAMENTO DE ANCASH"



MEMORIA DESCRIPTIVA

OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA – DISTRITO DE CASMA – DEPARTAMENTO DE ANCASH"

UBICACIÓN : DISTRITO CASMA – CASMA - ANCASH

FECHA : Casma, Noviembre 2019

1.- UBICACIÓN

El presente proyecto se ejecutará en panamericana norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00 del Distrito de Casma, Provincia de Casma, Región Ancash, ubicado a 375 km al Norte de Lima, en la zona costa de la Región Ancash, Departamento de Ancash, entre los 9°28'15" y Longitud Oeste de Greenwich, Limita por el Norte con la Provincia de Santa, por el este con las provincias de Yungay y Huaraz, por el sur con la Provincia de Huarmey y por el oeste con el Océano Pacífico.

Altitud: 25.50 m.s.n.m.

2.- ANTECEDENTES:

Debido a que en la actualidad las vías de transporte no se encuentran en buen estado, esto hace que la población se vea afectado en su seguridad y en su economía, la mayoría de los pobladores de la zona padecen los estragos de vivir en una zona carentes de infraestructura para uso vehicular en buen estado. Por esta razón se presenta el proyecto "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA – DISTRITO DE CASMA – DEPARTAMENTO DE ANCASH", con lo cual se espera lograr la transformación de esta zona.

II.- OBJETIVOS. -

- ✓ Mejorar la Infraestructura de la Red Vial, buscando el mejoramiento de la transportabilidad de la población Casmeña, así como también, lograr su desarrollo integrándolos a la vida socio – económica de la Provincia.
- ✓ Establecer un eficiente nivel de transportabilidad de los productos que la población exporta a los diferentes puntos de nuestro país.
- ✓ Generación de puestos de trabajo mejorando la calidad de vida de los pobladores de la zona.

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA – DISTRITO DE CASMA – DEPARTAMENTO DE ANCASH"



- ✓ Promover el desarrollo de las localidades mediante la ejecución de obras de Infraestructura de desarrollo Local.

III.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. -

IMAGEN OBJETIVO

El buen estado de las vías de acceso a la ciudad va estrechamente de la mano con el desarrollo económico de la ciudad, viendo el sentido de lo descrito y evaluando las condiciones en la cual se encuentra la vía se propone el sgte. objetivo: Mejorar la Infraestructura de la Red Vial, buscando el mejoramiento de la transportabilidad de la población Casmeña, así como también, lograr su desarrollo integrándolos a la vida socio – económica de la Provincia.

3.01.- ESTUDIO DE LA ZONA

Área de Influencia:

El proyecto en general tiene un área de influencia localizados en la parte ~~Nor~~ este de la ciudad de Casma.

Localización:

El área de estudio comprende la construcción y mejoramiento de la panamericana norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00.

Clima:

La zona presenta un clima moderado, cuya temperatura máxima en verano alcanza los 30°C (noviembre a abril). Y la temperatura mínima en invierno es de 14°C (mayo a octubre). De otro lado, la precipitación pluvial es casi nula en promedio anual. Durante los meses de verano, hay vientos fuertes que soplan en horas de la tarde, los cuales, en combinación con el sol intenso, el aire seco de estos meses y la presencia de capas de arena, origina el aumento de la evaporización -transpiración, causando la erosión del suelo y pequeños remolinos de viento que causan molestias a la población.

Vías de acceso y Comunicación:

La obra se encuentra ubicado a unos 8 -8 minutos del centro de la ciudad de Casma (Casco Urbano); actualmente existe varias vías de acceso entre ellas la más principal la prolongación Av. Libertad.

Población:

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA – DISTRITO DE CASMA – DEPARTAMENTO DE ANCASH"



Esta obra beneficiará el 100% de los habitantes de la ciudad de Casma, quienes contarán con el mejoramiento de la principal vía de acceso por el norte a la ciudad.

Los beneficiarios indirectos comprenden a la población de Casma.

Características Socio-económicas:

El 60% de la población es económicamente empleada, dedicándose a actividades del sector agricultura y comercio; el 25% se dedica a la pequeña empresa, y el 15% se dedica al rubro de la construcción. La mayor parte de los habitantes de esta zona son de clase media a baja.

Tráfico:

En la panamericana norte recibe un tráfico diario de capacidad pesada.

Se verifica la circulación de vehículos pesados de pasajeros de grande y mediana capacidad como buses, tráiler, volquetes, automóviles, micros, camionetas, etc.

3.2.- SITUACION ACTUAL

El mal estado en que se encuentran actualmente la carretera, viene originando inadecuadas condiciones de transitabilidad vehicular, causando malestar entre los pobladores de la zona.

La zona se encuentra totalmente afectada debido a que la base no cumple con los parámetros establecidos por el MTC incluyendo la antigüedad de la vía, siendo por esto que la carretera se encuentra agrietada en su mayor parte superficial.

3.4.- DESCRIPCION DE LA VIA

El proyecto contempla la puesta en servicio de la misma, programando obras de pavimentación.

Describiremos a continuación los trabajos a desarrollar:

PAVIMENTO:

ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE:

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASHA – DISTRITO DE CASHA – DEPARTAMENTO DE ANCASH"



El proyecto plantea realizar el Mejoramiento de la panamericana norte, con la colocación de 29,200.00 m² de carpeta asfáltica en caliente de 4" de espesor, el mismo que será colocado sobre una base granular de 30 cm y sub base de espesor.

La estructura principal del pavimento consta básicamente en la colocación de base la misma que están indicadas en los planos, y han sido determinadas por el estudio de mecánica de suelos.

EL DISEÑO DE PAVIMENTO ESTARA CONSTITUIDO:

Sub Base granular	:	0.30m
Base granular	:	0.30m
Zona de Rodadura	:	Imprimación Asfáltica
Geosintético	:	Geomalla
Zona de Rodadura	:	Carpeta Asfáltica en Caliente 4"

SEÑALIZACION:

También se proyecta el pintado de marcas y símbolos en el pavimento con pintura de tráfico, las líneas de carril en el pavimento, para mantener el orden del tránsito en la vía.

Se ejecutará la delimitación de la vía mediante el pintado de Líneas de carril y Líneas de Borde, símbolos y letras.

Las dimensiones, forma y color de las señales serán conforme a lo indicado en los planos y Especificaciones Técnicas de Señalización.

META FISICA:

- Sub Base de E= 0.30m. : 29,200.00 m².
- Base de E= 0.30m. : 29,200.00 m².
- Carpeta Asfáltica en Caliente de e= 4" : 29,200.00 m².

IV.- IMPACTO AMBIENTAL

Los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental tienen el objetivo de preservar el medio ambiente con el fin de que los diseños proyectados causen el mínimo efecto durante su ejecución y operación.



La evaluación de impacto ambiental (EIA) es el instrumento formal que asegura el desarrollo sostenido y evita errores y catástrofes que serían costosos de corregir.

Actualmente la gestión ambiental se orienta hacia proyectos que utilizan intensamente la mano de obra local, la minimización de desechos y la recuperación y protección de los recursos naturales.

a. **Objetivos de la EIA.** - Los objetivos más importantes del estudio de Impacto Ambiental son: Llevar a cabo un diagnóstico de los componentes básicos del ambiente, tales como el físico-químico, biológico y socio económicos.

Identificar y evaluar el posible impacto potencial negativo y positivo, directo e indirecto sobre los factores ambientales, que se pueden generar de las actividades de desarrollo del proyecto.

Elaborar un plan de Manejo Ambiental, un programa de contingencias y un programa de abandono que trae de mitigar, controlar y compensar probables perturbaciones de los factores ambientales y procurar que las medidas de ingeniería prácticas de manejo tiendan a equilibrar los disturbios y alteraciones hacia un desarrollo sostenible.

b. **Impactos sobre el medio físico.** - En el medio físico solo se observan impactos negativos a lo largo de todo este tramo y son los siguientes:

Emisión de Ruidos. La explotación de canteras y el funcionamiento son las actividades más importantes que producen en ruidos en la etapa de construcción. Los ruidos derivados de este proyecto, son de carácter continuo y bastante localizado.

Es así, que la elevación de los niveles sonoros producidos en las distintas etapas del proceso constructivo de la obra puede afectar a la población humana, específicamente a los que realizan esta labor a través de interferencias en la comunicación oral, perturbación del sueño y efectos en el rendimiento del trabajo primordialmente.

Emisión de Partículas, la disminución de la calidad del aire es producto de la emisión de material triturado (polvo), que se realiza durante todo el proceso de construcción ocasionado por el movimiento de tierras, transporte de materiales, explotación de canteras.



c. Impactos sobre el Medio Socio- Económico y Cultural

Alteraciones del Modo de Vida Tradicional en la Población

Se sabe que las actividades de construcción de Pistas, generaran fuentes de empleo para la población de la zona, cambiando así su estilo de vida, para que pueda convertirse en un trabajador de la entidad ejecutora de obras. Esto también, trae consigo una mejora de sus ingresos económicos y por añadidura mejorara su nivel de vida. Pero debemos tener presente que esta actividad tiene un tiempo definido.

Generación de Empleo

En la etapa de construcción el proyecto incrementará la población económicamente activa, puesto que este proceso producirá diversos trabajos tales como empleos contratados por la entidad ejecutora y hémelos para los residentes de la zona de influencia y más aún empleos generados indirectamente.

Incremento de la Recaudación Fiscal

Todos los pagos que se realicen, ya sea por licencias o impuestos requeridos en la ejecución de los trabajos, explotación de canteras, impuestos por adquisiciones de transporte de materiales y equipamiento de la obra, significan un ingreso al Estado.

V.- META FINANCIERA. -

El Presupuesto de la Obra está vigente al mes de Diciembre del 2016, incluidos los impuestos de la Ley ascienden a sí. 4,032,028.81 (CUATRO MILLONES TRENTIDOS MIL VEINTIOCHO Y 81/100 SOLES).

Desglosándose de la siguiente manera:

COSTO DIRECTO	1,80,678
GASTOS GENERALES (5%)	9,034
UTILIDADES (5%)	9,034
	=====
SUB TOTAL	1,98,746
IGV (5%)	9,927
	=====
TOTAL PRESUPUESTO	4,032,028

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA – DISTRITO DE CASMA – DEPARTAMENTO DE ANCASH"



NOTA:

Se ha considerado:

- Los precios de los Materiales han sido Cotizados Puesto en Obra.

VI.- PLAZO DE EJECUCIÓN. -

La ejecución de la obra tendrá una duración de **04 Meses** (120 días calendario).

PLANILLA DE METRADOS

Item	Descripción	Und.	Cantidad	Largo	Ancho	Alto	Parcial
01	OBRAS PROVISIONALES						
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	Glb	1.00	-	-	-	1.00
01.02	CARTEL DE OBRA DE 3.60x8.50m - (Gigantografía)	Und	1.00	-	-	-	1.00
01.03	CASETA ADICIONAL P/GUARDIANA Y/O DEPOSITO	Glb	1.00	-	-	-	1.00
01.04	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA	Glb	1.00	-	-	-	1.00
02	PAVIMENTO						
02.01	OBRAS PRELIMINARES						
02.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	1.00	4,000.00	7.30	-	29,200.00
02.01.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	Glb	1.00	-	-	-	1.00
02.01.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	Glb	1.00	-	-	-	1.00
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02.02.01	CORTE HASTA NIVEL DE SUBRASANTE	m3	1.00	4,000.00	7.30	0.69	20,148.00
02.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB-RASANTE C/MOTONIVELADORA Y COMPACTADOR	m2	1.00	4,000.00	7.30	-	29,200.00
02.02.03	SUB - BASE GRANULAR	m2	1.00	4,000.00	7.30	-	29,200.00
02.02.04	BASE GRANULAR	m2	1.00	4,000.00	7.30	-	29,200.00
02.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.00	4,000.00	7.30	0.69	24,177.60
				Esponjamiento 1.2			
02.03	PAVIMENTACION						
02.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA RC-250	m2	1.00	4,000.00	7.30	-	29,200.00
02.03.02	CARPETA.. ASFALTICA EN CALIENTE	m2	1.00	4,000.00	7.30	-	29,200.00
02.04	GEOMALLA						
02.04.01	REFUERZO CON GEOMALLA BIAXIAL DE POLIPROPILENO 3M X 75M	m2	1.00	4,000.00	7.30	-	29,200.00
02.05	SEÑALIZACION						
02.05.01	PINTADO DE PAVIMENTOS (LINEA DISCONTINUA)	m	1.00	1,503.00	-	-	1,503.00
02.05.02	PINTADO DE PAVIMENTOS (LINEA CONTINUA)	m	1.00	8,000.00	-	-	8,000.00

Presupuesto

Presupuesto	1401001	"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA - DISTRITO DE CASMA - DEPARTAMENTO DE ANCASH"	DESDE EL KM 379+00 HASTA
Subpresupuesto	001	"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE EL KM 383+00, PROVINCIA DE CASMA - DISTRITO DE CASMA - DEPARTAMENTO DE ANCASH"	DESDE EL KM 379+00 HASTA
Cliente	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA		Costo al
Lugar	ANCASH - CASMA - CASMA		15/11/2019

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				11,376.52
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	4,900.00	4,900.00
01.02	CARTEL DE OBRA DE 3.60x8.50m - (Gigantografía)	urd	1.00	1,566.22	1,566.22
01.03	CASETA ADICIONAL PIGUARDIANIA Y/O DEPOSITO	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
01.04	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA	glb	1.00	2,910.30	2,910.30
02	PAVIMENTOS				2,838,101.45
02.01	OBRAS PRELIMINARES				49,070.80
02.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	29,200.00	1.57	45,844.00
02.01.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	2,857.00	2,857.00
02.01.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	369.60	369.60
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,213,085.10
02.02.01	CORTE HASTA NIVEL DE SUBRASANTE	m3	20,148.00	5.44	109,605.12
02.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB-RASANTE C/MOTONIVELADORA Y COMPACTADORA	m2	29,200.00	2.74	80,008.00
02.02.03	SUB BASE GRANULAR	m2	29,200.00	11.12	324,704.00
02.02.04	BASE GRANULAR	m2	29,200.00	11.12	324,704.00
02.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	24,117.60	15.51	374,063.98
02.03	PAVIMENTACION				1,252,680.00
02.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA RC-250	m2	29,200.00	4.87	142,204.00
02.03.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE	m2	29,200.00	38.03	1,110,476.00
02.04	GEOMALLA				299,884.00
02.04.01	REFUERZO CON GEOMALLA BIAIXIAL DE POLIPROPILENO 3M X 75M	m2	29,200.00	10.27	299,884.00
02.05	SEÑALIZACION				21,381.75
02.05.01	PINTADO DE PAVIMENTOS (LINEA DISCONTINUA)	m	1,503.00	2.25	3,381.75
02.05.02	PINTADO DE PAVIMENTOS (LINEA CONTINUA)	m	8,000.00	2.25	18,000.00
	COSTO DIRECTO				2,847,477.97
	GASTOS GENERALES (10%)				284,747.80
	UTILIDADES (10%)				284,747.80
	SUB TOTAL				3,416,973.57
	IGV (18%)				615,055.24
	TOTAL_PRESUPUESTO				4,032,028.81

SON: CUATRO MILLONES TRENTIDOS MIL VEINTIOCHO Y 81/100 SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1401001	"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE 383+00, PROVINCIA DE CASMA - DISTRITO DE CASMA - DEPARTAMENTO DE ANCASH"	DESDE EL KM 379+00 HASTA EL				
Subpresupuesto	001	"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE	Fecha presupuesto 15/11/2019				
Partida	01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb	4,900.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Equipos						
0301100007	RODILLO NEUMATICO AUTOP. 127 HP 8-23 TON		vje		2.0000	350.00	700.00
0301100008	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T		vje		2.0000	350.00	700.00
0301100009	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3		vje		2.0000	350.00	700.00
0301100010	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP		vje		2.0000	350.00	700.00
0301100011	MOTONIVELADORA DE 125 HP		vje		2.0000	350.00	700.00
0301100012	RODILLO TANDEM 8 A 10 TN.		vje		2.0000	350.00	700.00
0301100013	PAVIMENTADORA DE 65 HP		vje		2.0000	350.00	700.00
							4,900.00
Partida	01.02	CARTEL DE OBRA DE 3.60x3.50m - (Gigantografía)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und	1,566.22		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	21.91	175.28
0101010005	PECÓN		hh	1.0000	8.0000	15.82	126.56
							301.84
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		1.5000	4.25	6.38
02041200010009	CLAVOS CON CABEZA P/CONSTRUCCION PROMEDIO		kg		15.0000	3.81	57.15
0207030001	HORMIGÓN		m3		2.0000	25.00	50.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		1.6500	18.64	30.76
0218010002	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" X 6" INC.TUER		und		0.6000	5.00	3.00
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		154.3400	4.80	740.83
0231220002	PANEL DE OBRA-GIGANTOGRAFIA 3.60x3.50m		und		1.0000	367.20	367.20
							1,255.32
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	301.84	9.06
							9.06
Partida	01.03	CASETA ADICIONAL PIGUARDIANIA Y/O DEPOSITO					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb	2,000.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
02902400010030	CASETA ADICIONAL PIGUARDIA Y/O DEPOSITO		glb		1.0000	2,000.00	2,000.00
							2,000.00
Partida	01.04	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	2,910.30		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	4.0000	21.91	87.64
0101010005	PECÓN		hh	4.0000	32.0000	15.82	506.24
							593.88
	Materiales						
0210030002	MALLA DE PLASTICO PARA SEGURIDAD		nl		3.0000	55.00	165.00
0222140008	PARANTES DE MADERA 2",H=1.20m C/BASE CONCRETO 0 0 .25X0.25m		und		6.0000	58.10	348.60
02410500010002	CINTA SEÑALIZADORA 5" C/TEXTO		und		2.0000	80.00	160.00
0267110002	CONO DE SEGURIDAD VIAL H=28" POLIETILENO		und		8.0000	20.00	160.00
02671100040007	SEÑAL INFORMATIVA Y/O RESTRICTIVA DE 40X40CM		und		10.0000	27.50	275.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1401001 "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL 383+00, PROVINCIA DE CASMA - DISTRITO DE CASMA - DEPARTAMENTO DE ANCASH"			Fecha presupuesto	15/11/2019		
Subpresupuesto	001 "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE"			Fecha presupuesto	15/11/2019		
02671100140001	TRANQUERA DE MAD. TORNILLO 2"x4"x3.00m INC. PINTURA	und	6.0000	140.00	840.00		
02901500080003	CARTEL INFORMATIVO 1.20mx1.20m	und	10.0000	35.00	350.00		
					2,298.60		
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	593.88	17.82		
					17.82		
Partida	02.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.82	0.51	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	23.69	0.38	
						0.89	
	Materiales						
02130300010001	YESO 20 kg	bol		0.0150	4.23	0.06	
0231040001	ESTACAS DE MADERA TORNILLO	p2		0.0200	5.00	0.10	
0292010001	CORDEL	m		0.0500	0.25	0.01	
						0.17	
	Equipos						
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08	
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24	
0301000014	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.89	0.03	
						0.51	
Partida	02.01.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		2,857.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Equipos						
0301120006	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb		1.0000	2,857.00	2,857.00	
						2,857.00	
Partida	02.01.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		369.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Equipos						
0301120007	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb		1.0000	369.60	369.60	
						369.60	
Partida	02.02.01	CORTE HASTA NIVEL DE SUBRASANTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 125.0000	EQ. 125.0000	Costo unitario directo por : m3		5.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0640	21.91	1.40	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1280	15.82	2.02	
						3.42	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.42	0.10	
03011600010002	CARGADOR FRONTAL SILLANTAS 125-155 HP 3	hm	1.0000	0.0640	30.00	1.92	
						2.02	
Partida	02.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB-RASANTE CIMOTONIVELADORA Y COMPACTADORA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m2		2.74	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto		1401001 "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE 383+00, PROVINCIA DE CASMA - DISTRITO DE CASMA - DEPARTAMENTO DE ANCASH"			DESDE EL KM 379+00 HASTA EL		
Subpresupuesto		001 "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE"			Fecha presupuesto		15/11/2019
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	nh	1.0000	0.0053	21.91	0.12	
0101010005	PEON	nh	4.0000	0.0213	15.82	0.34	
0.46							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.46	0.01	
0301100014	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0053	110.00	0.58	
0301100015	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0053	140.00	0.74	
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	1.0000	0.0053	180.00	0.95	
2.28							
<hr/>							
Partida		02.02.03	SUB BASE GRANULAR				
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 1,350.0000	EQ. 1,350.0000	Costo unitario directo por : m2			11.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	nh	3.0000	0.0178	21.91	0.39	
0101010004	OFICIAL	nh	1.0000	0.0059	17.03	0.10	
0101010005	PEON	nh	6.0000	0.0356	15.82	0.56	
1.05							
Materiales							
0207010011	AFIRMADO PARA SUB-BASE	m3		0.3000	25.00	7.50	
7.50							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.05	0.03	
0301100014	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0059	110.00	0.65	
0301100015	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0059	140.00	0.83	
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	1.0000	0.0059	180.00	1.06	
2.57							
<hr/>							
Partida		02.02.04	BASE GRANULAR				
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2			11.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	nh	2.6700	0.0178	21.91	0.39	
0101010004	OFICIAL	nh	0.8850	0.0059	17.03	0.10	
0101010005	PEON	nh	5.3400	0.0356	15.82	0.56	
1.05							
Materiales							
0207010012	AFIRMADO PARA BASE	m3		0.3000	25.00	7.50	
7.50							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.05	0.03	
0301100014	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	0.8850	0.0059	110.00	0.65	
0301100015	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.8850	0.0059	140.00	0.83	
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	0.8850	0.0059	180.00	1.06	
2.57							
<hr/>							
Partida		02.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	M.O. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3			15.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	nh	0.5000	0.0100	21.91	0.22	
0101010004	OFICIAL	nh	1.0000	0.0200	17.03	0.34	
0101010005	PEON	nh	1.0000	0.0200	15.82	0.32	
0.88							
Equipos							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1401001 "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE 383+00, PROVINCIA DE CASMA - DISTRITO DE CASMA - DEPARTAMENTO DE ANCASH"			DESDE EL KM 379+00 HASTA EL		
Subpresupuesto	001 "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE			Fecha presupuesto	15/11/2019	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.88	0.03
0301100016	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3	hm	1.0000	0.0200	180.00	3.60
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	5.0000	0.1000	110.00	11.00
						14.63
Partida	02.03.01 IMPRIMACION ASFALTICA RC-250					
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 2,500.0000	EQ. 2,500.0000		Costo unitario directo por : m2	4.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.0128	21.91	0.28
0101010005	PECN	hh	4.0000	0.0128	15.82	0.20
						0.48
	Materiales					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.3500	10.50	3.68
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0070	35.00	0.25
						3.93
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.48	0.01
0301220008	CAMION IMPRIMADOR	hm	1.0000	0.0032	140.00	0.45
						0.46
Partida	02.03.02 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE					
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 2,800.0000	EQ. 2,800.0000		Costo unitario directo por : m2	38.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	12.0000	0.0343	21.91	0.75
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0057	17.03	0.10
0101010005	PECN	hh	4.0000	0.0114	15.82	0.18
						1.03
	Materiales					
02010500050001	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3		0.0650	510.00	33.15
02030300010001	TRANSPORTE DE ASFALTO EN CALIENTE	m3		0.0650	38.68	2.51
						35.66
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.03	0.05
03011000050001	RODILLO TANDEM EST 8-10 ton	hm	1.0000	0.0029	115.00	0.33
0301100017	RODILLO NEUMATICO AUTOP. 127 HP 8-23 TON	hm	1.0000	0.0029	145.00	0.42
0301100018	PAVIMENTADORA DE 65 HP	hm	1.0000	0.0029	186.00	0.54
						1.34
Partida	02.04.01 REFUERZO CON GEOMALLA BIAJIAL DE POLIPROPILENO 3M X 75M					
Rendimiento	m2/DIA	M.O. 110.0000	EQ. 110.0000		Costo unitario directo por : m2	10.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1455	21.91	3.19
0101010005	PECN	hh	2.0000	0.1455	15.82	2.30
						5.49
	Materiales					
0210020003	GEOMALLA BIAJIAL DE POLIPROPILENO	m2		1.0000	4.55	4.55
02902000050013	GRAPAS METALICAS	kg		0.0047	15.00	0.07
						4.62
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.49	0.16
						0.16
Partida	02.05.01 PINTADO DE PAVIMENTOS (LINEA DISCONTINUA)					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1401001	"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE 383+00, PROVINCIA DE CASMA - DISTRITO DE CASMA - DEPARTAMENTO DE ANCASH"		DESDE EL KM 379+00 HASTA EL			
Subpresupuesto	001	"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE		Fecha presupuesto	15/11/2019		
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m			2.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.91	0.88	
0101010005	PECN	hh	1.0000	0.0400	15.82	0.63	
1.51							
Materiales							
0240020014	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0120	45.00	0.54	
0240080020	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0030	18.00	0.05	
0.59							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		10.0000	1.51	0.15	
0.15							
Partic	02.05.02	PINTADO DE PAVIMENTOS (LINEA CONTINUA)					
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m			2.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.91	0.88	
0101010005	PECN	hh	1.0000	0.0400	15.82	0.63	
1.51							
Materiales							
0240020014	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0120	45.00	0.54	
0240080020	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0030	18.00	0.05	
0.59							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		10.0000	1.51	0.15	
0.15							

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	8,740.9680	21.91	191,514.61
0101010004	OFICIAL	hh	993.3520	17.03	16,916.78
0101010005	PECN	hh	12,072.0560	15.82	190,979.93
0101030000	TOPOGRAFO	hh	467.2000	23.69	11,067.97
					410,479.29
MATERIALES					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	10,220.0000	10.50	107,310.00
02010500050001	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3	1,898.0000	510.00	967,980.00
02030300010001	TRANSPORTE DE ASFALTO EN CALIENTE	m3	1,898.0000	38.68	73,414.64
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	1.5000	4.25	6.38
02041200010009	CLAVOS CON CABEZA PICONSTRUCCION PROMEDIO	kg	15.0000	3.81	57.15
0207010011	AFIRMADO PARA SUB-BASE	m3	8,760.0000	25.00	219,000.00
0207010012	AFIRMADO PARA BASE	m3	8,760.0000	25.00	219,000.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	204.4000	35.00	7,154.00
0207030001	HORMIGON	m3	2.0000	25.00	50.00
0210020003	GEONALLA BIAJIAL DE POLIPROPILENO	m2	29,200.0000	4.55	132,860.00
0210030002	MALLA DE PLASTICO PARA SEGURIDAD	rl	3.0000	55.00	165.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1.6500	18.64	30.76
02130300010001	YESO 20 kg	bol	438.0000	4.23	1,852.74
0218010002	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" X 6" INC.TUER	und	0.6000	5.00	3.00
0222140008	PARANTES DE MADERA 2",H=1.20m CIBASE CONCRETO 0.25X0.25m 25X0.25M	und	6.0000	58.10	348.60
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	154.3400	4.80	740.83
0231040001	ESTACAS DE MADERA TORNILLO	p2	584.0000	5.00	2,920.00
0231220002	PANEL DE OBRA-GIGANTOGRAFIA 3.60x8.50m	und	1.0000	367.20	367.20
0240020014	PINTURA DE TRAFICO	gal	114.0360	45.00	5,131.62
0240080020	DISOLVENTE PARA PINTURA DE TRAFICO	gal	28.5090	18.00	513.16
02410500010002	CINTA SEÑALIZADORA 5" C/TEXTO	und	2.0000	80.00	160.00
0267110002	CONO DE SEGURIDAD VIAL H=28" POLIETILENO	und	8.0000	20.00	160.00
02671100040007	SEÑAL INFORMATIVA Y/O RESTRICTIVA DE 40X40CM	und	10.0000	27.50	275.00
02671100140001	TRANQUERA DE MAD. TORNILLO 2"x4"x3.00m INC. PINTURA	und	6.0000	140.00	840.00
02901500080003	CARTEL INFORMATIVO 1.20mx1.20m	und	10.0000	35.00	350.00
02902000050013	GRAPAS METALICAS	kg	137.2400	15.00	2,058.60
02902400010030	CASETA ADICIONAL FIGUARDIA Y/O DEPOSITO	qlb	1.0000	2,000.00	2,000.00
0292010001	CORDEL	m	1,460.0000	0.25	365.00
					1,745,113.68
EQUIPOS					
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	467.2000	5.00	2,336.00
0301000011	TEODOLITO	hm	467.2000	15.00	7,008.00
0301000014	MIRAS Y JALONES	hm	467.2000	10.00	4,672.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%smo			13,921.43
03011000050001	RODILLO TANDEM EST 8-10 ton	hm	84.6800	115.00	9,738.20
0301100007	RODILLO NEUMATICO AUTOP. 127 HP 8-23 TON	vje	2.0000	350.00	700.00
0301100008	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	vje	2.0000	350.00	700.00
0301100009	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3	vje	2.0000	350.00	700.00
0301100010	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	vje	2.0000	350.00	700.00
0301100011	MOTONIVELADORA DE 125 HP	vje	2.0000	350.00	700.00
0301100012	RODILLO TANDEM 8 A 10 TN.	vje	2.0000	350.00	700.00
0301100013	PAVIMENTADORA DE 65 HP	vje	2.0000	350.00	700.00
0301100014	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	499.3200	110.00	54,925.20
0301100015	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	499.3200	140.00	69,904.80
0301100016	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3	hm	482.3520	180.00	86,823.36
0301100017	RODILLO NEUMATICO AUTOP. 127 HP 8-23 TON	hm	84.6800	145.00	12,278.60
0301100018	PAVIMENTADORA DE 65 HP	hm	84.6800	185.00	15,750.48
0301120006	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	qlb	1.0000	2,857.00	2,857.00
0301120007	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	qlb	1.0000	369.60	369.60
03011600010002	CARGADOR FRONTAL SILLANTAS 125-155 HP 3	hm	1,289.4720	30.00	38,684.16
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2,411.7600	110.00	265,293.60
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	499.3200	180.00	89,877.60
0301220008	CAMION IMPRIMADOR	hm	93.4400	140.00	13,081.60
					692,421.63
Total				\$/.	2,848,014.60

ANEXO 13

(CÁLCULO DE ESAL)

FACTOR TRÁFICO EN PAVIMENTO FLEXIBLE

PROYECTO :

P_v = 2 Índice de servicio (calidad de servicio)
 S_{av} = 0.01 Número estructural (calidad de la capa)
 L_v = Carga en Eje sobre un eje Simple, Tandem y Tridem.
 L₂ = 1, 2, 3 Código de eje
 EALF = FACTOR DE EJE DE CARGA EQUIVALENTE

L₂=1 Eje Simple
 L₂=2 Eje Tandem
 L₂=3 Eje Tridem

$$EALF = \frac{P}{P_{18}} \left(\frac{L_2}{L_2 - 1} \right)^{1.75}$$

Es el número de cargas equivalentes que definen el tráfico por paso, sobre una superficie de rodadura de 1 metro cuadrado, en relación al peso de un eje de carga estándar, que usualmente es de 18 kN (4000 lb). Cálculo: $EALF = \frac{P}{P_{18}} \left(\frac{L_2}{L_2 - 1} \right)^{1.75}$

$$EALF = \frac{P}{P_{18}} \left(\frac{L_2}{L_2 - 1} \right)^{1.75} = \frac{4.76(100)(18 + 1) + 4.76(100)(2 + 2.2) + 4.33(100)(2.2)}{18} = \frac{4.76(100)(18 + 1) + 4.76(100)(2 + 2.2) + 4.33(100)(2.2)}{18} = 0.405$$

MEDIO DE TRANSPORTE	CANTIDAD	PESO TOTAL (Tn)	PESO POR EJE (Tn)			PESO TOTAL (Tn)	L ₂ POR EJE	L ₂	E ₁	EALF (POR EJE)	FACTOR CAMION PC-EALF	PC-MEDA
			EJE	%	L ₂							
VEHICULOS MENORES												
CATEGORIA "L"												
MOTOCICLETA	0	0.30	Del. 20.0%	20.0%				1				
VEHIC. MAYOR												
CATEGORIA "M"												
ALFANUCLES	250	3.00	Del. 50.0%	1.50	0.600	3.304	1	0.405	0.0010440	0.002088	0.4050000	
STACION WAGON	211	3.00	Del. 50.0%	1.50	7.700	3.850	1	0.405	0.0018580	0.003716	0.7620114	
CAMIONETA BOX	872	3.00	Del. 50.0%	1.50	11.013	5.507	1	0.412	0.0019158	0.0038316	10.0474000	
PASEO	559	3.00	Del. 50.0%	1.50	11.013	5.507	1	0.412	0.0019158	0.0038316	3.1605047	
CAMION	976	7.00	Del. 50.0%	3.50	16.416	7.708	1	0.431	0.0028070	0.005614	33.8800176	
BUS 30-40	178	18.00	Del. 30.9%	7.50	36.848	18.424	1	0.642	0.0270070	4.010018	713.7634080	
BUS 30-40	48	23.00	Del. 61.1%	11.00	50.661	15.419	1	0.642	0.0270070	1.360036	85.7536754	
BUS 30-40	0		Del. 14.0%	7.00			2					
BUS 30-40	0		Del. 11.0%	5.50			1					
VEHICULOS PESADOS												
CATEGORIA "N"												
CAMION												
CAMION 20	187	18.00	Del. 30.9%	7.50	36.848	18.424	1	0.642	0.0270070	4.010018	748.8730340	
CAMION 20	501	25.00	Del. 30.9%	7.50	50.089	15.419	1	0.642	0.0270070	2.581881	1638.2070180	
CAMION 20	77	30.00	Del. 23.7%	7.50	68.079	15.419	1	0.642	0.0270070	1.700036	138.3714860	
CAMION 20	0		Del. 14.0%	7.00			2					
CATEGORIA "O"												
TS-TRACTO CAMION + SEMIPREMOLQUE												
T001	00	20.00	Del. 24.1%	7.50	83.877	15.419	1	0.642	0.0270070	7.400072	224.7881080	
T001	18	36.00	Del. 16.4%	7.50	79.289	15.419	1	0.642	0.0270070	0.084842	100.9071784	
T002	0		Del. 11.0%	5.50			1					
T001	340	43.00	Del. 16.3%	7.50	94.714	15.419	1	0.642	0.0270070	0.807636	3170.8604000	
T002	0		Del. 7.9%	3.95			1					
T001	00	36.00	Del. 18.4%	7.50	79.289	15.419	1	0.642	0.0270070	0.084842	181.0402072	
T001	21	43.00	Del. 16.3%	7.50	94.714	15.419	1	0.642	0.0270070	4.836716	97.3710084	
T002	0		Del. 11.0%	5.50			1					
T001	08	50.00	Del. 14.0%	7.00	176.130	15.419	1	0.642	0.0270070	4.378008	204.0114420	
T002	0		Del. 7.9%	3.95			1					
T001	0		Del. 14.0%	7.00			2					
T001	0		Del. 11.0%	5.50			1					
T002	0		Del. 11.0%	5.50			2					

CR-CAMIÓN + REMOLQUE															
C2R2		50	40.00	Def.	17.5%	7.00	88.106	15.419	1	0.642	0.5270670	10.975924	548.7962178		
				Post. 01	27.5%	11.00		24.229	1	1.370	3.4829525				
				Post. 02	27.5%	11.00		24.229	1	1.370	3.4829525				
				Post. 03	27.5%	11.00		24.229	1	1.370	3.4829525				
C2R3		0		Def.		7.00									
				Post. 01		11.00									
				Post. 02		11.00									
				Post. 03		18.00									
C3R2		0		Def.		7.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		11.00									
				Post. 03		11.00									
C3R3		0		Def.		7.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		11.00									
				Post. 03		18.00									
C3R4		0		Def.		7.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		18.00									
				Post. 03		18.00									
C4R2		0		Def.		7.00									
				Post. 01		23.00									
				Post. 02		11.00									
				Post. 03		11.00									
C4R3		0		Def.		7.00									
				Post. 01		23.00									
				Post. 02		11.00									
				Post. 03		18.00									
C4R2		0		Def.		14.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		11.00									
				Post. 03		11.00									
C4R3		0		Def.		14.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		11.00									
				Post. 03		11.00									
C4R1		0		Def.		14.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		18.00									
				Post. 03		18.00									
CRB-CAMIÓN + REMOLQUE BALANCEADO															
C2R21		0		Def.		7.00									
				Post. 01		11.00									
				Post. 02		11.00									
C2R22		0		Def.		7.00									
				Post. 01		11.00									
				Post. 02		18.00									
C3R21		0		Def.		7.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		11.00									
C3R22		0		Def.		7.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		18.00									
C4R21		0		Def.		7.00									
				Post. 01		23.00									
				Post. 02		11.00									
C4R22		0		Def.		7.00									
				Post. 01		23.00									
				Post. 02		18.00									
C4R21		0		Def.		14.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		11.00									
C4R22		0		Def.		14.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		18.00									
TS-TRACTO CAMIÓN + SEMIREMOLQUE DOBLE															
T32251		0		Def.		7.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		18.00									
				Post. 03		18.00									
T3252		0		Def.		7.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		11.00									
				Post. 03		11.00									
				Post. 04		11.00									
				Post. 05		11.00									
TS-TRACTO CAMIÓN + SEMIREMOLQUE TRIPLE															
T3221S2		0		Def.		7.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		18.00									
				Post. 03		11.00									
				Post. 04		18.00									
T3221S42		0		Def.		7.00									
				Post. 01		18.00									
				Post. 02		11.00									
				Post. 03		11.00									
				Post. 04		11.00									
				Post. 05		11.00									
ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL		3665										Σ =		7861.62657	

$r = 4.40\%$ Tasa de crecimiento
 $Y = 20$ Período de diseño
 $G =$ Factor de crecimiento
 $D = 0.5$ Factor de Distribución en Dirección
 $L = 1$ Factor de Distribución por Camil

$$(G)(Y) = \frac{(1+r)^Y - 1}{r}$$

$(G)(Y) = 31.0449$ FACTOR DEL TRAFICO VEHICULAR ACUMULADO

$$ESAL = \sum_{i=1}^{i=36} FACTORCAMIÓN_i \times IMD_i(G)(D)(L)(Y) \times 365$$

44,541,521.27

ANEXO 14

(ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS)

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, Mgtr. José Pepe Muñoz Arana docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chimbote, revisor de la tesis titulada "EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM 379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA - ANCASH 2019; PROPUESTA DE MEJORA", de los estudiantes: JOAO MIJHAEL BENITES VILCHEZ y RICARDO RONALDO YUI LOMPARTE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 03 de diciembre del 2019

Mgtr. José Pepe Muñoz Arana
DNI: 32960000

Revisó	Vicerrectorado de Investigación /DEVAC/ Responsable del SGC	Aprobó	Rectorado
--------	---	--------	-----------

Nota: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentre fuera del campus virtual será considerado como COPIA NO CONTROLADA.

ANEXO 15

(FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA
LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS
TESIS)



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)
Yui Lomparte Ricardo Romaldo
D.N.I. : 70938985
Domicilio : Av. Desv. # 571 Cosma
Teléfono : Fijo : 2699 64 Móvil : 977811106
E-mail : ricardoyuilomparte2005@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:
[X] Tesis de Pregrado
Facultad : Ingeniería
Escuela : Ingeniería Civil
Carrera : Ingeniería Civil
Título : Ingeniería Civil
[] Tesis de Post Grado
[] Maestría [] Doctorado
Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:
Benites Vilechez Joao Mijael
Yui Lomparte Ricardo Romaldo
Título de la tesis:
"Evaluación de la infraestructura vial de la panamericana
Norte desde el km 379+00 hasta el km 383+00, Cosma -
Amcash 2019 - Propuesta de Mejora"
Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,
Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis. [X]
No autorizo a publicar en texto completo mi tesis. []



Firma : [Signature]

Fecha : 03 de diciembre 2019



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Benites Vilchez Joao Michael
D.N.I. : 70605992
Domicilio : Av. Enrique Meiggs #844
Teléfono : Fijo : 322533 Móvil : 919632939
E-mail : joao-2498@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

[X] Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería
Escuela : Ingeniería Civil
Carrera : Ingeniería Civil
Título : Ingeniero Civil

[] Tesis de Post Grado

[] Maestría

[] Doctorado

Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Benites Vilchez Joao Michael
Yui Lomparte Ricardo Ronaldo

Título de la tesis:

Evaluación de la infraestructura vial de la Panamericana Norte desde el km 379+00 hasta el km 393+00, Casma - Ancash, 2019. Propuesta de Mejora

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma : [Signature]

Fecha : 03 de diciembre 2019.

ANEXO 16

(AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL
DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

YUI LOMPARTE, RICARDO RONALDO

INFORME TÍTULADO:

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM
379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA, ANCASH, 2019 - PROPUESTA DE MEJORA.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: martes, 03 de diciembre de 2019

NOTA O MENCIÓN: 14 (Catorce)



Mg. GONZALO H. DÍAZ GARCÍA

ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA CIVIL



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

BENITES VILCHEZ, JOAO MIJHAEL

INFORME TÍTULADO:

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PANAMERICANA NORTE DESDE EL KM
379+00 HASTA EL KM 383+00, CASMA, ANCASH, 2019 - PROPUESTA DE MEJORA.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: martes, 03 de diciembre de 2019

NOTA O MENCIÓN: 14 (Catorce)

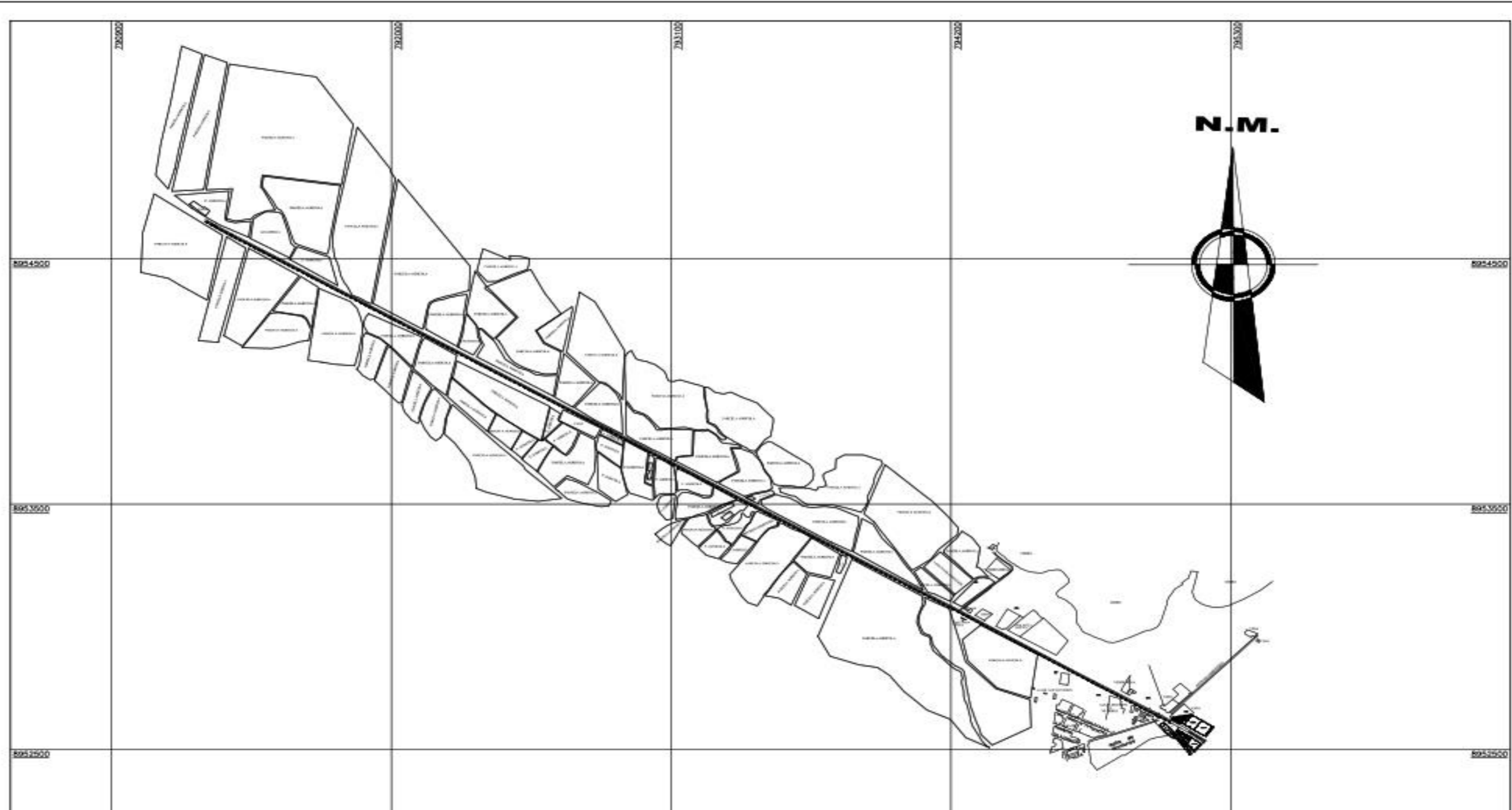


Mg. GONZALO H. DÍAZ GARCÍA

ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA CIVIL

ANEXO 17

(PLANOS)



CUADRO DE ZONA A PAVIMENTAR

CALLE/SAJES	PROGRESIVA	Superficie Pavimentada	ANCHO	LONGITUD
29.000.000	294000 - 294100	3000	10	100
29.000.000	294100 - 294200	3000	10	100
29.000.000	294200 - 294300	3000	10	100
29.000.000	294300 - 294400	3000	10	100
		TOTAL		400

LEYENDA

- Faja Asfaltada proyectada
- Progresiva
- Norte Magnético

ESPECIFICACIONES TECNICAS

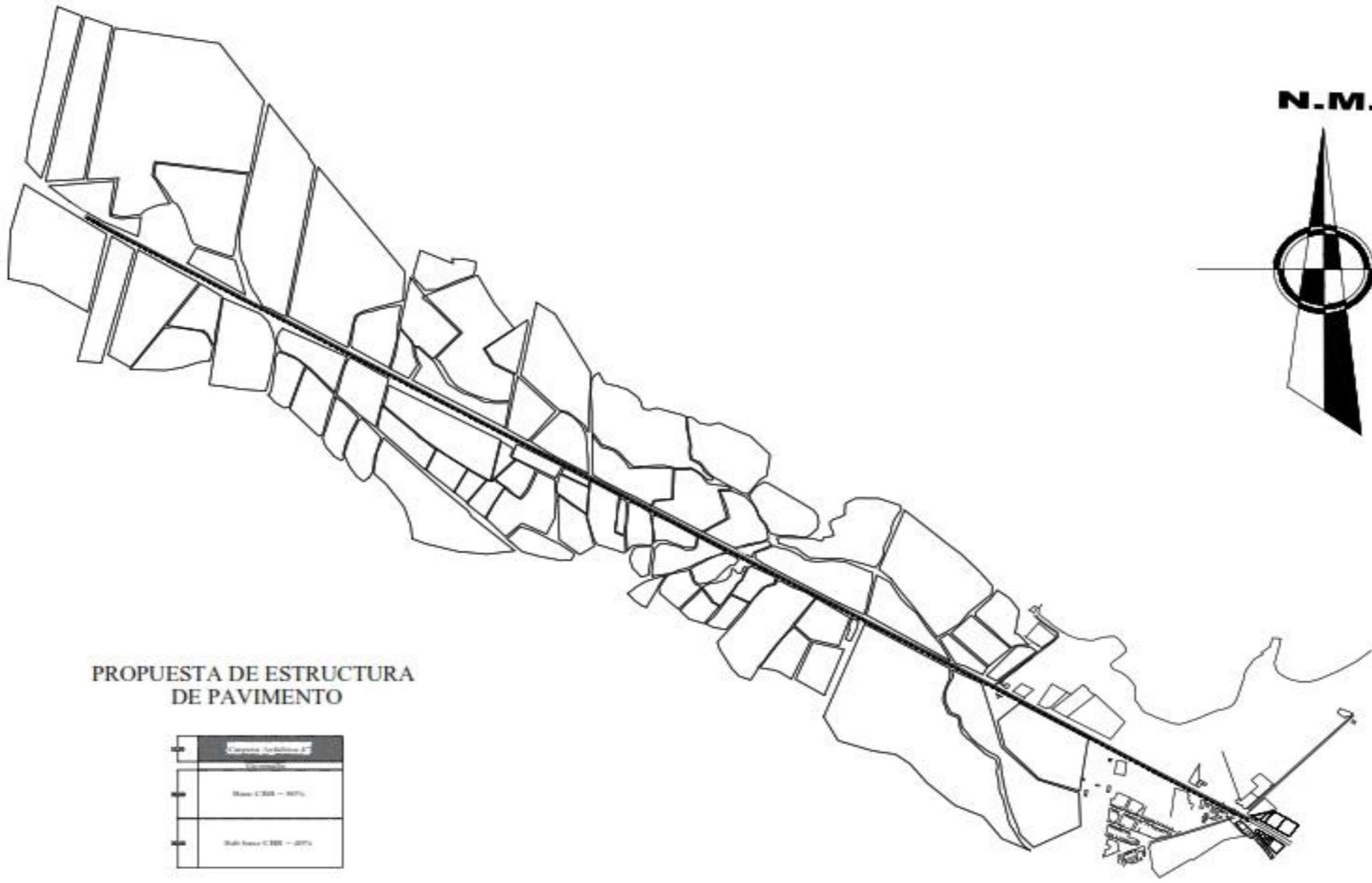
PAVIMENTO FLEXIBLE: (Asfalto en Caliente)
 SUPERFICIE DE RODADURA:
 Imprimación asfáltica : RC-250
 Carpeta Asfáltica en Caliente : 4.0"
 ESPESOR DE PAVIMENTO :
 Base : 30cm (Afirmado)
 Sub Base : 30cm (Afirmado)

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

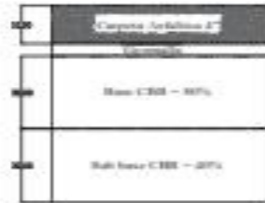
SECTOR: CAJAMA PROYECTO: CAJAMA REGION: AREQUIPA

NOMBRE DEL PROYECTO: **PLANO EN PLANTA**

PROFESOR: BENITO VALDEZ JOSE FECHA: NOVIEMBRE 2019 Nº CARRERA: **01**
 ALUMNO: RUI LOPEZ RICARDO ESCALA: 1/1 000



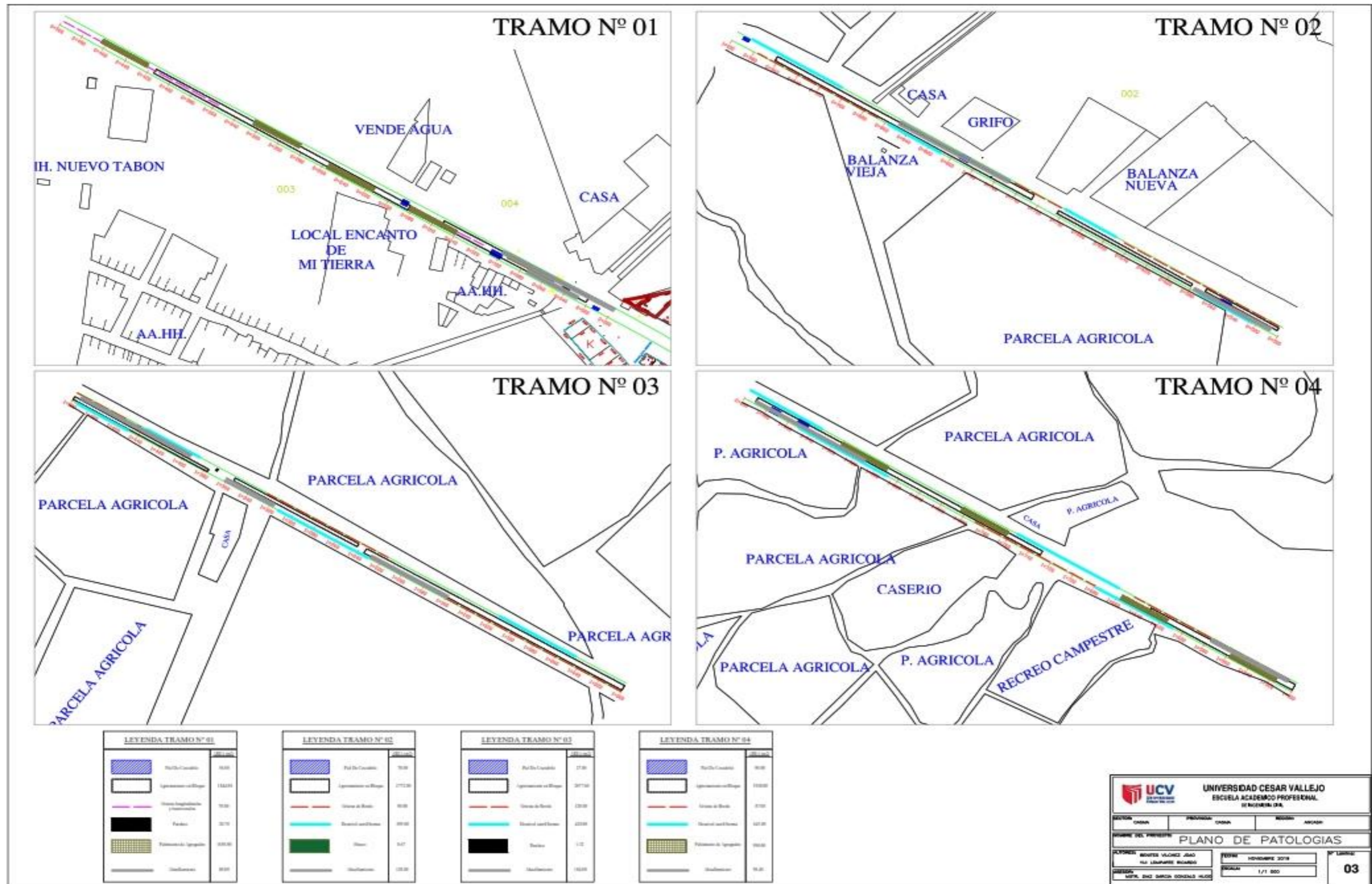
PROPUESTA DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO

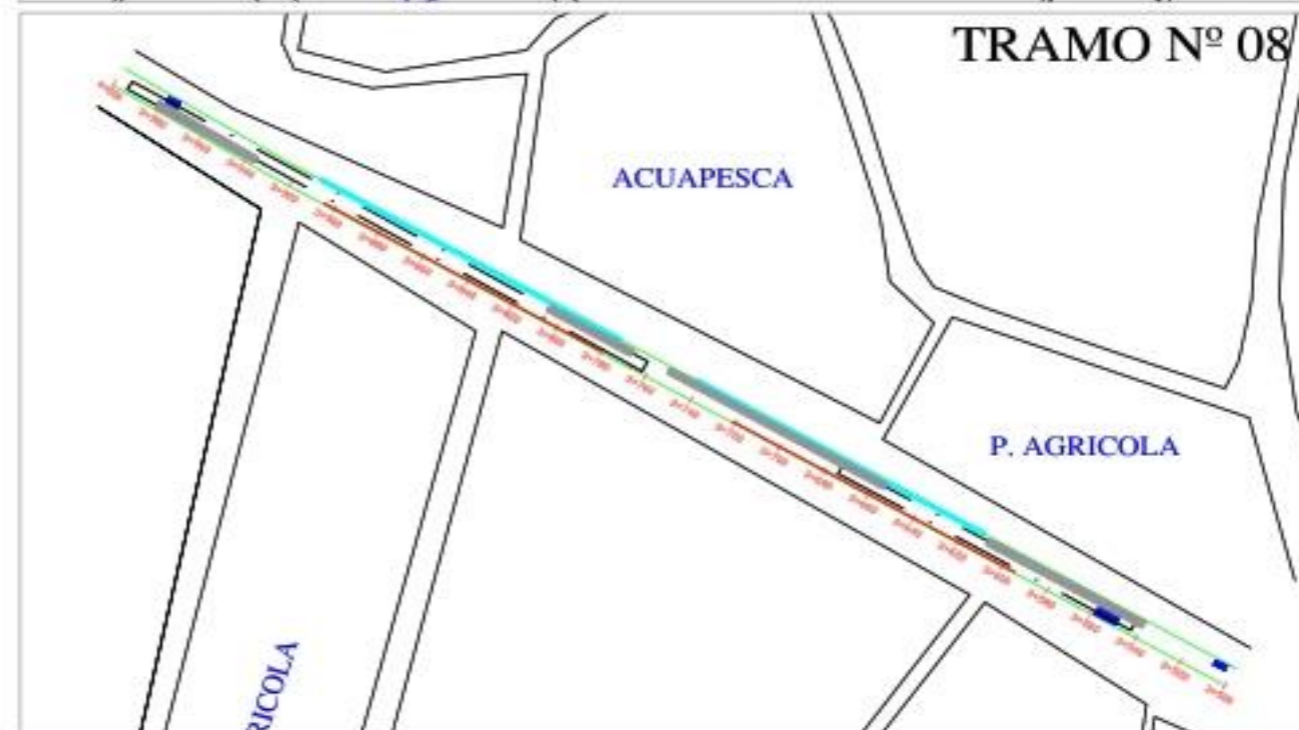
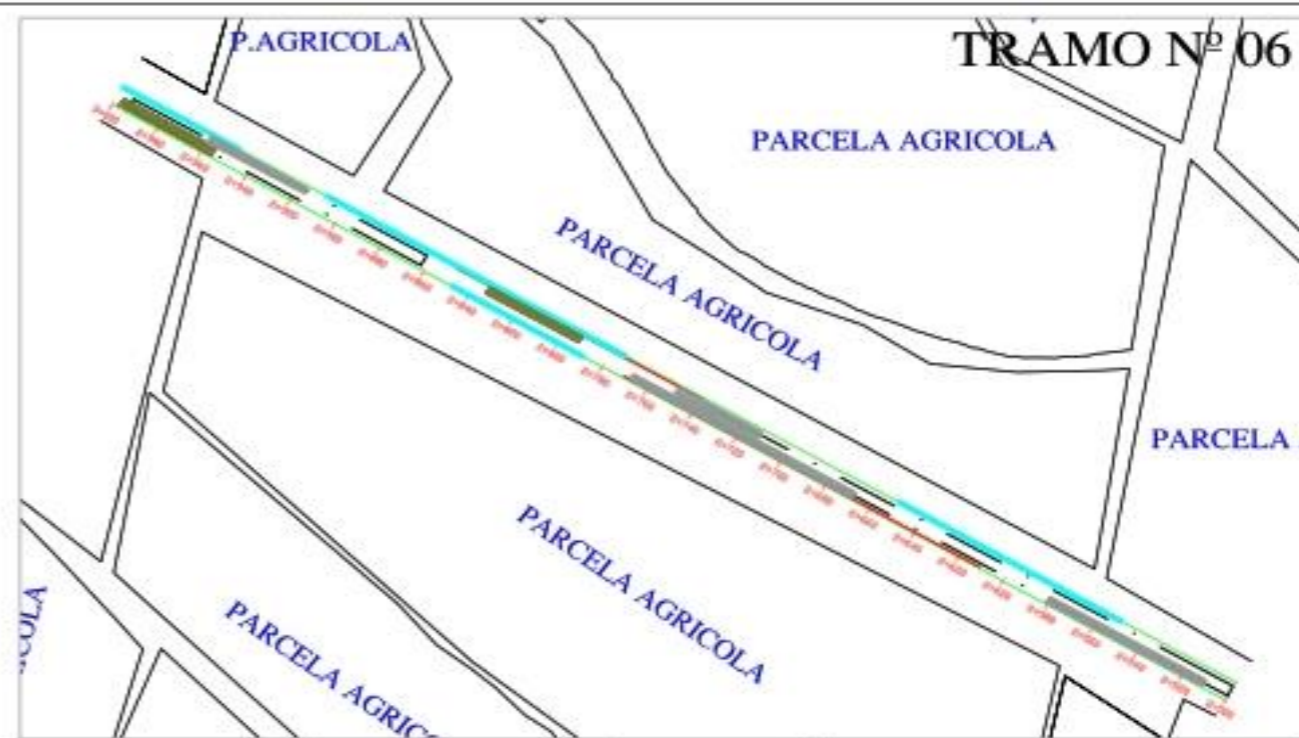


Corte hasta nivel de Subrasante				
CALLES/PASAJES	PROGRESIVA	An. (m)	Ch. (m)	Forma (m)
EL 001.170	0+000 / 0+000	1.00	6.00	6.00
EL 001.172	1+000 / 2+000	1.00	6.00	6.00
EL 001.181	2+000 / 3+000	1.00	6.00	6.00
EL 001.179	2+000 / 3+000	1.00	6.00	6.00
		3.00 m.	24.00 m.	

Cuadro de zona a pavimentar				
CALLES/PASAJES	PROGRESIVA	Longitud (m)	Anch. (m)	Área (m ²)
EL 001.170	0+000 / 0+000	1.00	6.00	6.00
EL 001.172	1+000 / 2+000	1.00	6.00	6.00
EL 001.181	2+000 / 3+000	1.00	6.00	6.00
EL 001.179	2+000 / 3+000	1.00	6.00	6.00
		3.00 m.	24.00 m.	

		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
		ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
SECTOR: CAJAMA	PROYECTO: CAJAMA	REGION: AJCASH	
NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO EN INTERVENCIÓN			
AYUDANTE: MONTES VILCHEZ JOSE	FECHA: NOVIEMBRE 2018	Nº CÁMBIO:	
PROFESOR: TORO LOPEZ RICARDO	ESCALA: 1/1 500		02
PROFESOR: MOTIL BAZ GARCIA SOLEDAD HIGO			





LEYENDA TRAMO N° 05

Simbolo	Descripción	Alto (cm)
[Línea negra]	Limitación de Parcela	200.00
[Línea roja]	Uso de Agua	200.00
[Línea azul]	Distancia de Parcela	100.00
[Línea verde]	Distancia de Parcela	100.00
[Línea amarilla]	Distancia de Parcela	100.00
[Línea morada]	Distancia de Parcela	100.00

LEYENDA TRAMO N° 06

Simbolo	Descripción	Alto (cm)
[Línea negra]	Limitación de Parcela	200.00
[Línea roja]	Uso de Agua	200.00
[Línea azul]	Distancia de Parcela	100.00
[Línea verde]	Distancia de Parcela	100.00
[Línea amarilla]	Distancia de Parcela	100.00
[Línea morada]	Distancia de Parcela	100.00

LEYENDA TRAMO N° 07

Simbolo	Descripción	Alto (cm)
[Línea negra]	Limitación de Parcela	200.00
[Línea roja]	Uso de Agua	200.00
[Línea azul]	Distancia de Parcela	100.00
[Línea verde]	Distancia de Parcela	100.00
[Línea amarilla]	Distancia de Parcela	100.00
[Línea morada]	Distancia de Parcela	100.00

LEYENDA TRAMO N° 08

Simbolo	Descripción	Alto (cm)
[Línea negra]	Limitación de Parcela	200.00
[Línea roja]	Uso de Agua	200.00
[Línea azul]	Distancia de Parcela	100.00
[Línea verde]	Distancia de Parcela	100.00
[Línea amarilla]	Distancia de Parcela	100.00
[Línea morada]	Distancia de Parcela	100.00

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
INGENIERÍA DE...

REGION: CHINA | PROVINCIA: CHINA | MUNICIPIO: ANCAHUE

NOMBRE DEL PROYECTO: **PLANO DE PATOLOGIAS**

PROFESOR: ROBERTO VALDEZ JARA	FECHA: NOVIEMBRE 2019
ALUMNO: RAY LAMARQUE RUIZ	ESCALA: 1/1 000
PROFESOR AYUDANTE: MARY DAZ SANCHEZ SORENDO HUILO	

04