



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Diseño para el Mejoramiento de la Carretera Desvío San José De
Curis – Tambo Cruz Distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021.**

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

AUTOR (ES):

Requena Bocanegra, Katherine Elizabeth (ID: [0000-0002-1968-7792](#))
Flores Antezana, Rogger David (ID: [0000-0002-3214-1735](#))

ASESOR (A):

Miguel Ángel Solar Jara (ID: [0000 0002 8661 418X](#))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A nuestros Queridos Padres, que son nuestro apoyo y fuerza, enseñándonos los valores de los cuales hoy nos sentimos orgullosos, por su amor incondicional y ganas de salir adelante a pesar de las dificultades.

A nuestras Abuelitas en reconocimiento a su sacrificio y amor, por enseñarnos el camino de los valores, la humanidad y la lucha en seguir nuestros objetivos.

AGRADECIMIENTO

A nuestros padres, y a la Universidad que nos enseñaron los caminos de superación, esfuerzo, mejora continua y del desarrollo profesional con buena ética.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
II. MARCO TEÓRICO.....	13
III. METODOLOGÍA.....	21
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	21
3.2. Variables y operacionalización	22
3.3. Población, muestra y muestreo.....	23
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.5. Procedimientos	24
3.6. Método de análisis de datos	25
3.7. Aspectos éticos.....	25
IV. RESULTADOS	26
4.1. Proyección del tráfico para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis-Tambo Cruz, distrito Yauca del Rosario-Ica 2021	26
4.1.1. Clasificación de la carretera	26
4.1.2. Características del tráfico	28
4.2. Características topográficas y geológicas para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis-Tambo Cruz, distrito Yauca del Rosario-Ica 2021	30
4.2.1. Características topográficas.....	30

4.2.2. Características geológicas	31
4.3. Parámetros de diseño idóneos para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis-Tambo Cruz, distrito Yauca del Rosario-Ica 2021	33
4.3.1. Parámetros básicos de diseño	33
4.3.2. Diseño geométrico	34
4.3.3. Diseño estructural	38
4.3.4. Señalización vial.....	42
V. DISCUSIÓN	44
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS	53
Anexo 1. Matriz de consistencia	53
Anexo 2. Estudio de tránsito vehicular.....	54
Anexo 3. Fichas Técnica y Constancias de validación	72
Anexo 4. Estudios de suelo	77
Anexo 5. Estudio Topográfico.....	111
Anexo 6. Señalización	121
Anexo 7. Certificados de Calibración.....	125
Anexo 8. Panel fotográfico.....	136

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Categorías de la subrasante	19
Tabla 2. Operacionalización de la variable.....	22
Tabla 3. Clasificación de las carreteras de acuerdo a su función.....	26
Tabla 4. Clasificación de las carreteras de acuerdo a la demanda	27
Tabla 5. Clasificación de carreteras de acuerdo a las condiciones orográficas ...	28
Tabla 6. Trafico Promedio Diario Semanal. Estación L= 9+344 Km.....	29
Tabla 7. Índice Medio Diario Anual. Estación L= 9+344 Km.....	29
Tabla 8. Trafico de diseño	30
Tabla 9. Carga equivalente a un eje simple	30
Tabla 10. Ubicación de las calicatas	32
Tabla 11. Características físicas de la subrasante	32
Tabla 12. Clasificación granulométrica y CBR de la subrasante	33
Tabla 13. Elementos de curvas horizontales.....	35
Tabla 14. Pendientes máximas	36
Tabla 15. Valores referenciales para taludes en corte	37
Tabla 16. Valores referenciales para taludes para terraplén	37
Tabla 17. CBR de diseño de la rasante.....	38
Tabla 18. Módulo de resiliencia del suelo.....	39
Tabla 19. Numero estructural requerido (SNR) de la sub rasante.....	40
Tabla 20. CBR de diseño del pavimento	40
Tabla 21. Módulo de resiliencia del pavimento.....	40
Tabla 22. Numero estructural requerido (SNR) del pavimento.....	40
Tabla 23. Coeficiente estructural del pavimento.....	41
Tabla 24. Estructura final del pavimento	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sección transversal tipo a media ladera.....	17
Figura 2. Diseño estructural de una carretera.	18
Figura 3. Ubicación de la estación de monitoreo para el conteo vehicular.....	28
Figura 4. Sección transversal típica de la carretera	38
Figura 5. Estructura del pavimento.....	42

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal la elaboración de un diseño idóneo para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario, el cual tuvo un enfoque cuantitativo, con un nivel descriptivo no experimental. La población de la investigación viene dada por los tramos que integran los 9.344Km de carretera, de los cuales se obtuvo como muestra 10 calicatas distribuidas a lo largo de la longitud total. Para la recolección de datos se realizaron estudios de tránsito, estudios topográficos y de suelos, de los cuales se obtuvo como resultado que se trata de una carretera de bajo volumen de tránsito, con un IMDA de 25 Veh/día, de terreno irregular con pendientes y sectores uniformes y de suelo mayormente arenoso. La sección transversal obtenida para el mejoramiento de la carretera consta de una superficie de rodadura de material afirmado de 5.0m de ancho con un espesor de 15cm; como obras de drenaje, contará con cunetas de sección triangular de 0.75mx0.30m y un bombeo del 2%. También se determinaron dos radios mínimos para las curvas horizontales, un radio mínimo normal de 28.3m y un radio mínimo excepcional de 24.4m con peraltes de 6% y 8%, respectivamente.

Palabras clave: mejoramiento, carretera, AASHTO, diseño geométrico, diseño estructural.

ABSTRACT

The main objective of this research work was to develop an ideal design for the improvement of the San Jose de Curis - Tambo Cruz detour highway, Yauca Del Rosario district, which had a quantitative approach, with a non-experimental descriptive level. The research population is given by the sections that make up the 9.344 km of road, of which 10 pits distributed along the total length were obtained as a sample. For data collection, traffic studies, topographic and soil studies were carried out, from which it was obtained as a result that it is a road with low traffic volume, with an IMDA of 25 Vehicles / day, of irregular terrain with slopes. and uniform sectors and mostly sandy soil. The cross section obtained for the improvement of the road consists of a rolling surface of affirmed material of 5.0m wide with a thickness of 15cm, as drainage works, it will have triangular section ditches of 0.75mx0.30m and a pumping of the two%. Two minimum radii were also determined for the horizontal curves, a normal minimum radius of 28.3m and an exceptional minimum radius of 24.4m with superelevations of 6% and 8%, respectively.

Keywords: improvement, highway, AASHTO, geometric design, structural design.

I. INTRODUCCIÓN

Todos los elementos claves para el correcto funcionamiento de una ciudad convergen en el sistema de transporte; de esta manera, el desarrollo de su infraestructura se convierte en un elemento inseparable del desarrollo urbano. Pues, este viene determinado principalmente, por la necesidad de mejorar las difíciles condiciones del tráfico y la accesibilidad del transporte en las zonas urbanas. Así, un elemento de la infraestructura vial como la conexión a un nuevo camino o carretera, o el cruce de un puente, permite la continuidad de las actividades económicas y sociales, buscando reducir las pérdidas generadas por sistemas viales ineficientes (Szarata & Nosal, 2019).

En el aspecto económico, el desarrollo de la infraestructura vial trae consigo ventajas como la disminución de tiempos de viaje, y, en consecuencia, la reducción de los costos de transporte como resultado de su implementación; lo que influye en la creación de más mercados generando un efecto directo sobre las posibilidades de exportación en un país o región. Además, siempre que se suministren mayores facilidades en el transporte, se hace más fácil el acceso a los productos por parte de los distintos renglones económicos (Urazán, Escobar, & Monacada, 2017).

En este contexto, el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) contrasta la inversión en infraestructura vial con la disminución en los costos de transporte y en el incremento de la capacidad de exportación. Por ejemplo, en el caso de Colombia, esta genera un elevado impacto comercial con Chile y Perú para lo cual se estima un decrecimiento en los costos de transporte del 2% resultando en un incremento de las exportaciones globales del 0.34%. Asimismo, en el caso Chileno, una disminución del 5.2% en costos con una mejora en las exportaciones de 1.4%; en tanto que en el Perú esta relación también resultaría positiva al presentar una baja en los costos de transporte del 6% y una mejora en las exportaciones del 1.2% (Urazán, et al., 2017).

A pesar de ello, los indicadores económicos del *World Economic Forum* (2019), evaluados para un total de 141 economías, ubican al Perú en el lugar 97 respecto a infraestructura de transporte, en los puestos 102 y 110 en los indicadores de conectividad vial y calidad de infraestructura en carreteras, respectivamente; en comparación con países de la región como Chile, el cual se

sitúa entre los puesto 9 y 25 en cuanto a los mismos indicadores; situación que sugiere un alarmante panorama en el Perú en relación a su infraestructura vial (World Economic Forum, 2019).

Al respecto, el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC, 2020) señala que, de un total de 168,359.2 km de red vial existente en el Perú, solo el 16% esta pavimentada y el 84% cuya extensión representa 141,180.9 km, se encuentra no pavimentada. Esta última con mayor redundancia en las carreteras o caminos vecinales, los cuales representan el 98% del total no pavimentado. Dentro de esta realidad, se encuentra el departamento de Ica; el cual cuenta con un total de 797.3 km de superficie de rodadura, de los cuales 16.7 km se encuentran no pavimentado ya sea en estado afirmado, o trocha. Este último, es el caso del centro poblado San José De Curis, en el distrito Yauca del Rosario en la provincia de Ica.

De acuerdo al levantamiento de campo realizado por el investigador, los tramos que integran este centro poblado son considerados como los más críticos ya que afectan directamente a esta población; los cuales representan una longitud de 9.34 km. Esta vía presenta una antigüedad mayor a 20 años y actualmente se encuentra en malas condiciones de conservación; pues a lo largo de toda su superficie de rodadura se pueden observar ondulaciones, baches y encalaminado; situación que se ve agravada en épocas de lluvia, en las cuales se activan las quebradas, dejando intransitable la carretera debido a la ausencia de obras de arte y drenaje. Esto provoca que los vehículos que atraviesan la ciudad transiten con dificultad y baja velocidad, demandando mucho tiempo de viaje. Esto encarece el costo de los pasajes, generando mermas en los productos perecibles.

Así mismo, el transporte de la producción agropecuaria no se realiza oportunamente a la provincia de Ica, lo que se refleja en un bajo nivel de actividades económicas y nivel de vida inferior por parte de los pobladores de la zona de estudio. En vista de ello, surge el interés global de resolver esta situación; por ello, la presente investigación se enfoca en un diseño para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021.

En tal sentido, se plantea responder el siguiente **problema general**: ¿Cuál es el diseño idóneo para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021? Para ello, se formulan los

siguientes **problemas específicos**: a) ¿Cuál es la proyección del tráfico para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021 b) ¿Cuáles son las características topográficas y geológicas para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021 y, c) ¿Cuáles son los parámetros de diseño idóneos para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021?.

En este contexto, la investigación se justifica práctica y socialmente ya que proporcionará una mejora mediante el diseño de una carretera que cumpla con los requerimientos y necesidades de la localidad en estudio, lo cual contribuirá al desarrollo productivo y económico de la región. Asimismo, se justifica metodológicamente ya que serán empleados métodos y técnicas confiables para la elaboración de las distintas tareas de campo, laboratorio y gabinete, basados en lo establecido en las normas del MTC y en la metodología AASHTO. Todo esto, orientado a definir las propiedades y características necesarias para resolver la problemática de transitabilidad. De igual manera, la investigación adquiere justificación teórica ya que los resultados obtenidos serán de interés a futuras investigaciones en las que se apliquen las normativas del MTC para el mejoramiento de carreteras en diferentes regiones del país.

Para el logro de los resultados, la investigación plantea el **objetivo general**: Determinar el diseño idóneo para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021. Asimismo, formula los **objetivos específicos**: a) Evaluar la proyección del tráfico para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021. b) Evaluar las características topográficas y geológicas para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021 y, c) Determinar los parámetros de diseño idóneos para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Durante el desarrollo de la investigación se consultaron algunos antecedentes internacionales y nacionales, los cuales tenían como objetivo común el diseño y mejoramiento de un tramo de carretera en beneficio de la comunidad.

Zambrana y Espinales (2015) elaboraron un trabajo de investigación cuyo objetivo principal fue Diseñar el tramo de carretera La Argentina – La Azucena por medio de la aplicación de un programa de diseño asistido por computadora, en el cual se realizó el diseño geométrico de 8.6 Km de eje de carretera siguiendo los parámetros establecidos en el “Manual Centroamericano de normas para el diseño geométrico de carreteras regionales – SIECA, 2004”, para esto se presentó el estudio de tránsito, basado en el TPDA determinado a través de conteos de volumen de tránsito y proyectado a 15 años, de acuerdo al análisis de crecimiento poblacional y al PIB. De igual manera se hizo un análisis de suelos con el fin de obtener el CBR de diseño, necesario para el dimensionamiento de las distintas capas que conforman la estructura del pavimento. Dichos valores de CBR resultaron ser de muy baja calidad, de acuerdo a los estándares establecidos en la norma NIC-2000 y la guía de diseño AASHTO. Como conclusión del trabajo de investigación se realizó una guía en la que se detalla el ingreso de los datos y la corrida del programa AutoCAD Civil 3D 2015 para el diseño geométrico de carreteras.

Por su parte, Amaya (2019) presentó un trabajo de grado con el objetivo principal de diseñar una estructura de un pavimento flexible a través de la aplicación del método AASHTO-93, para el segundo tramo del plan de mejoramiento comprendido entre la diagonal 65 – Cai Boston – Cruce vía Yuma en Barrancabermeja, Santander, la cual fue proyectada para un periodo de diseño de 10 años. Para la elaboración del presente estudio se ejecutaron ensayos de laboratorio dirigidos al entendimiento del material del cual estaba compuesta la subrasante, obteniendo información sobre la granulometría, humedad natural, límites de Atterberg y CBR, con lo que se pudo concluir que el material donde se asentará la estructura del pavimento posee una capacidad portante muy pobre, por lo que es posible su mejoramiento mediante la adición de Cal al 3%, obteniendo así un CBR final de 5%. Finalmente se elabora una propuesta de pavimento asfáltico

convencional, el cual estará constituido por una carpeta asfáltica de 15cm, que se apoya sobre una base granular de 15cm y que, a su vez, descansa sobre una capa de subbase granular de 30cm.

Ralda (2016) realizó un trabajo de investigación partiendo del objetivo principal de diseñar y planificar una carretera cómoda y segura para los conductores y peatones, y, además, cubrir las necesidades de los pobladores al otorgar la posibilidad de elevar el desarrollo de la comunidad. Para esto se tomaron en cuenta las sugerencias de la Dirección General de Caminos (DGC) de manera conjunta con las especificaciones generales para la construcción de carreteras establecidas en las normas AASHTO. Al inicio del estudio se realizaron ensayos de suelo, como Proctor, Granulometría, CBR, de los que se obtuvo como resultado un suelo de tipo A-1-b caracterizado por tener gran estabilidad y por ser un suelo estable y adecuado. La propuesta consistió en una carretera de sección típica, con un tránsito promedio diario de entre 100 a 500 vehículos, la cual posee una pendiente máxima de 14% y está proyectada para una velocidad de diseño de 50Km/H y una calzada con sección transversal de 5.50 m.

En cuanto a los antecedentes nacionales, Cabanillas (2018) realizó un proyecto con el objetivo principal de Realizar el diseño del mejoramiento y ampliación de la carretera que une los tramos de Pampa Hermosa Baja – La Leonera, Distrito de Usquil – Provincia de Otuzco – La Libertad. Este proyecto tuvo un beneficio directo sobre una población de 700 habitantes, la longitud de la superficie de carretera en estudio es de 6.650 Km, caracterizado por poseer un suelo arena limo arcilloso y cuenta con un terreno accidentado de tipo 3. Para las características de diseño se tomó en cuenta un planteamiento de Micro pavimento para la capa de rodadura, estimando una calzada de 6mts de ancho, una pendiente de bombeo de 2.5%, un peralte máximo de 8% y pendientes longitudinales de 10%, considerando una velocidad de diseño de 30 Km/H. En cuanto a las obras de arte, fueron consideradas 3 alcantarillas de paso de TMC, 12 alcantarillas de alivio de TMC y cunetas con una sección triangular de 0.40x0.86mts.

Mantilla (2018) desarrolló un proyecto de investigación con el objetivo de Determinar las características técnicas geométricas para el diseño y mejoramiento de la carretera en el tramo Campo Piura – Guayabito, ubicado en el distrito de Poroto, provincia de Trujillo – La Libertad. Se trató de una investigación cuantitativa

con un diseño descriptivo simple. El estudio abarca 7.427 Km de carretera en estado deplorable, el suelo de la región cuenta con 2 características principales: Grava y Arcilla. El terreno del lugar es accidentado. Para el diseño de la carretera se consideraron los parámetros descritos a continuación: la velocidad de diseño de 30Km/H, pendientes longitudinales de hasta 10%, ancho de berma de 0.50m, el ancho de la calzada de 6m y un bombeo de 2.5%. de igual manera se consideraron obras de arte como aliviaderos y alcantarillas con un diámetro de 36" y cunetas con una sección triangular de 0.45x1.20m.

Finalmente, Regalado (2017) efectuó un proyecto con el objetivo principal de Elaborar el diseño para el mejoramiento de la carretera Cerpaquino a Uruspampa, distrito de Sarín, provincia de Sánchez Carrión, región de La Libertad. Para el presente proyecto se planteó un diseño de Micropavimento para la capa de rodadura conforme a lo establecido en el manual de suelos, geología, geotecnia y pavimentos. De igual manera se consultaron otros manuales suministrados por MTC para el planteamiento de las estructuras de drenaje y las señales de tránsito. El planteamiento del diseño se llevó a cabo con el apoyo de programas computarizados como AutoCAD, Civil 3D, S10, Ms Project. De esta manera, se obtuvo como resultado una carretera con una velocidad de diseño de 30Km/H, pendientes longitudinales máximas de 9% y una capa de rodadura de micropavimento de 25mm de espesor.

De igual manera, se consultó una variedad de bibliografías con el fin de dar sustento teórico a la presente investigación. En este contexto, una carretera es definida como una infraestructura destinada al transporte, que se encuentra emplazada sobre una franja de terreno llamado derecho de vía, este tipo de estructura tiene como propósito principal posibilitar la circulación de los vehículos de forma continua, garantizando la seguridad y comodidad de los usuarios (Cárdenas, 2015). A medida que la sociedad avanza, las personas requieren más comodidad a la hora de conducir en las carreteras, lo que significa un mayor enfoque en los sentimientos de los usuarios por parte de los encargados del diseño y ejecución (Journal of world architecture, 2017).

Los pavimentos para carreteras son estructuras conformadas por un conjunto de capas superpuestas de forma paralela, diseñadas con materiales específicos, estos descansan sobre una subrasante que, dependiendo de las

características del suelo, puede ser natural, mejorada o estabilizada. Dichas estructuras son proyectadas para resistir los esfuerzos generados por el tráfico vehicular y las condiciones ambientales. De igual manera deben ofrecer un ambiente cómodo, seguro y confortable a los usuarios que hagan uso de su superficie durante determinado periodo de tiempo (Rondón & Reyes, 2015).

Para la selección del tipo de pavimento a diseñar se deben tomar en consideración los siguientes criterios de evaluación: el comportamiento de la estructura, esto depende de la capacidad portante del suelo y el patrón del tráfico. La composición del tráfico y la tasa de incremento estimada; los años de vida útil estimados para la estructura. El plan de mantenimiento para el pavimento; el presupuesto otorgado para el proyecto y los costos que representa para el usuario (Uribe, 2016).

El diseño geométrico de una carretera está basado en la ubicación del trazado de la carretera sobre el terreno en el que se va a asentar tomando en cuenta diferentes factores, entre los cuales se encuentran la topografía del terreno, la geología, el medio ambiente, la hidrología y factores sociales y urbanísticos (Parrado & Garcia, 2017). En este sentido, el diseño geométrico en planta de una carretera, es decir, el alineamiento horizontal de la misma, se refiere a la proyección en un plano horizontal, del eje real o espacial de dicha carretera, este eje se encuentra conformado por un conjunto de tramos rectos a los que se le denomina tangentes que se encuentran conectados entre sí por medio de curvas (Cárdenas, 2015).

Por su parte, el diseño geométrico vertical o, lo que es lo mismo, el alineamiento vertical, se encuentra compuesto por un grupo de rectas que se encuentran enlazadas, de forma tangente, por curvas verticales, las cuales deben permitir la conservación de la velocidad de diseño y evitar la interrupción de la operatividad de los vehículos. Generalmente, las características de las curvas verticales y la velocidad de diseño vienen dadas por el relieve del terreno y la distancia de visibilidad, respectivamente (MTC, 2018).

Finalmente, el diseño geométrico de la sección transversal, consta del detalle de los componentes de la carretera vistos desde un plano de corte transversal, en el cual se puede distinguir la disposición y las dimensiones de los mismos. La sección transversal está compuesta por los elementos que se mencionan a

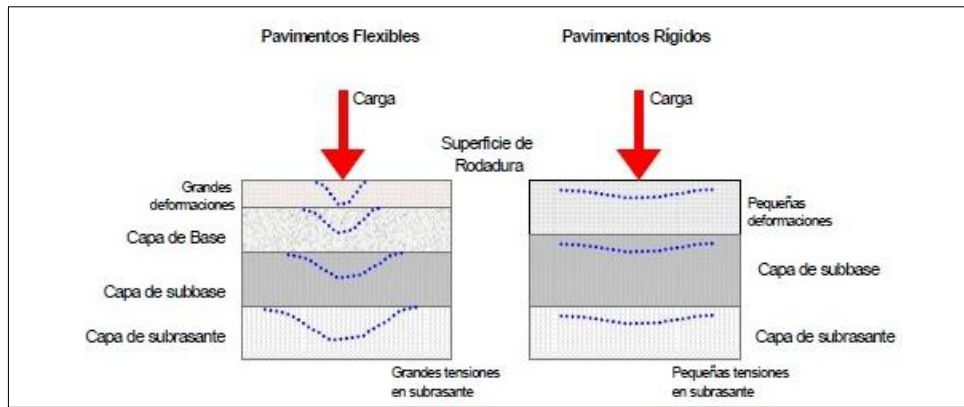


Figura 2. Diseño estructural de una carretera.
Fuente: Diseño estructural de pavimentos (2016).

A través de la metodología AASHTO-93 es posible diseñar un pavimento empleando modelos de ecuación en función de algunas variables de diseño como lo son el tránsito, la confiabilidad, el índice de serviciabilidad, los módulos de resiliencia del terreno, entre otros. Esto es fundamental para determinar el grosor de las diferentes capas que componen el pavimento (García, 2015). La ecuación básica de diseño propuesta por AASHTO es la siguiente:

$$\text{Log}_{10}(W_{18}) = Z_R \times S_0 + 9.36 \times \text{Log}(SN + 1) - 0.20 + \frac{\text{Log}_{10} \left[\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right]}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{3.19}}} + 2.32 \times \text{Log}(M_v) - 8.07$$

Ecuación 1

Donde:

W18= Trafico

ZR= Desviación estándar normal

S0= Error estándar combinado de la predicción del trafico

ΔPSI= Diferencia entre la serviciabilidad inicial

Mv= Modulo resiliente de la subrasante (Psi)

SN= Numero estructural indicativo espesor total del pavimento

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$

Ecuación 2

Donde:

ai= Coeficiente estructural de la capa

Di= Espesor de la capa i

mi= Coeficiente de drenaje de la capa granular i

En cuanto a la determinación del volumen del tránsito, este se expresa como la cantidad de repeticiones diarias de la carga de diseño sobre el eje sencillo (Zambrano, 2016). De esta manera se puede determinar el Índice Medio Diario promedio anual (IMDa) a través de la ecuación 3.

$$I.M.D = \frac{(PL(5) + S + D) \times Fc}{7} \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

IMDa= Índice Medio Diario Anual

PL= Promedio de volumen de tráfico de días laborables

S= Promedio del volumen de tráfico del día sábado

D= Promedio de volumen de tráfico del día domingo

Fc= Factor de corrección (Zona)= 1.01997 (Vehículos pesados) y 0.97610 (Vehículos ligeros)

A efectos del diseño de la superficie de rodadura se consideran únicamente los vehículos con un peso bruto que sobrepasa las 2.5 Ton, aquellos vehículos que poseen un peso menor no producen un esfuerzo representativo en la capa de rodadura, es por esto que no se toma en cuenta en el cálculo (MTC, 2015).

La subrasante es la capa que brinda apoyo a la estructura del pavimento y permite la distribución uniforme de las cargas generadas por el tráfico, por lo tanto, una falla en ella se traduce en daños a todo el sistema (Construction and building materials, 2017). Esta es, básicamente, la superficie del terreno natural. La capacidad de soporte que posee, unido a las características del tránsito y de los materiales que conforman la capa de rodadura constituyen los factores básicos para el diseño del afirmado que será colocado arriba (MTC, 2015). La subrasante se clasifica en cinco categorías de acuerdo al valor del CBR del material, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Categorías de la subrasante

Categoría	CBR
S0: subrasante muy pobre	<3%
S1: Subrasante pobre	3%-5%
S2: Subrasante regular	6%-10%
S3: Subrasante buena	11%-19%
S4: Subrasante muy buena	>20%

Fuente: MTC (2015).

El índice de california (CBR) es un ensayo realizado al suelo bajo condiciones específicas y especialmente controladas, para medir el valor de las resistencias al esfuerzo cortante. Es expresado en porcentaje, como la carga unitaria necesaria para introducir un pistón dentro de una capa de suelo, relacionado a la carga unitaria que se requiere para introducir nuevamente el mismo pistón a una misma profundidad dentro de una muestra de piedra picada (Zambrano, 2016). La prueba de CBR puede ser ejecutada en campo o laboratorio, esta tiende a realizarse con poca frecuencia, ya que consume mucho tiempo y requiere de un equipo específico. Debido a esto algunos investigadores han desarrollado diversas correlaciones para predecir el CBR, entre los que se menciona el penetrómetro de cono dinámico y el martillo de impacto de Clegg (World Academy of Science, Engineering and Technology, 2015). En el caso de la subrasante, se recomiendan como materiales adecuados aquellos cuyo porcentaje de CBR se encuentre por encima del 6%. en caso de ser menor, el material inadecuado deberá ser retirado para colocar un material que cumpla con los requerimientos (MTC, 2015).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Enfoque de la investigación

La investigación parte del enfoque cuantitativo, el cual tiene como principal característica ser secuencial y probatorio; en este, la recolección de los datos esta basada en la medición partiendo de la observación de los fenómenos de una realidad específica. Esta recolección es llevada a cabo a través de procesos estandarizados y aprobados por una comunidad científica (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Nivel de la investigación

El nivel descriptivo transeccional es empleado cuando se busca describir las características estudiadas de los elementos que componen la muestra seleccionada, es decir, de un conjunto específico de elementos que pudo o no haber sido elegido al azar (Hernández, y otros, 2018). Este tipo de estudios, recoge información acerca de la condición actual del fenómeno tal como se presenta (Palomino, Peña, Zevallos, & Orizano, 2015).

Finalidad de la investigación

La determinación del diseño idóneo para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario, corresponde a una investigación tipo aplicada; pues esta contempla acciones inmediatas orientadas en resolver un problema práctico o bien, cambiar situaciones de una realidad científica estudiada por el investigador.

Diseño de la investigación

El diseño no experimental de tipo transeccional, caracteriza la presente investigación. En este tipo de diseño, las variables independientes no se ven expuestas a una manipulación intencional, y no tienen grupo de control ni experimental; se enfocan en el análisis y estudio de los hechos y fenómenos de la realidad luego de haber ocurrido (Carrasco, 2017). En tal sentido, la presente investigación pretende determinar el diseño idóneo para el mejoramiento de la

carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario, mediante el estudio de tráfico, la evaluación de las características topográficas y geológicas y la definición de los parámetros de diseño idóneos para tal fin.

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variables

Univariable: Diseño para el mejoramiento de la de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario.

3.2.2. Operacionalización

La operacionalización de las variables se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Operacionalización de la variable

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala
Diseño para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario	El diseño geométrico es iniciado al definir dentro de criterios técnicos – económicos, la velocidad de diseño para cada tramo homogéneo en estudio, lo cual considera curvas horizontales, curvas de transición, peraltes, curvas verticales, velocidad directriz, entre otros. El diseño estructural de pavimento para carreteras de bajo tránsito vehicular, comprende en su totalidad una capa de rodadura con material de afirmado (MTC, 2014).	Los elementos geométricos de una carretera de planta, perfil y sección transversal deben estar relacionados de forma conveniente para asegurar la circulación ininterrumpida del tránsito, procurando mantener una velocidad de operación continua y acorde con las condiciones de la vía. El diseño estructural toma en cuenta las características de la subrasante y el nivel de tránsito en ejes equivalentes para un período de diseño de 10 años (MTC, 2014).	EE 8.2 Ton	≤400 Vehículos/ Día
			IMDA diseño	De Razón
			Topografía	De Razón
			Geología	De Razón
			Parámetros de diseño geométrico	De Razón
			Parámetros de diseño estructural de pavimento	De Razón
			Señalización Vial	De Razón

Fuente: elaboración propia.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

La población es representada como el conjunto finito o infinito de personas, objetos o elementos que poseen características generales, sobre el que se efectúan las observaciones (Palomino, et al., 2015). Sobre este concepto, la población viene dada por los tramos de carretera que integran el Centro Poblado de San Jose de Curis, cuya longitud representa 9.344 Km. Este centro poblado se encuentra en la provincia y departamento de Ica, se ubica en la costa central del Perú, limitando por el norte con la provincia de Pisco, por el este con el departamento de Huancavelica y Palpa, por el sur con la provincia de Nazca y por el oeste con el océano pacífico.

3.3.2. Muestra y muestreo

La muestra es un subgrupo fielmente representativo de la población, cuyo interés es el de inferir propiedades del total de la misma (Palomino, et al., 2015). Sobre este concepto, el muestreo será de tipo no probabilístico o dirigido, visto que la elección de los componentes de la muestra no depende de la probabilidad, sino de las características del estudio. En este sentido, las muestras se tomarán mediante la ejecución de calicatas alternadas, distribuidas cada 500 m de la población, de acuerdo a establecido por el manual de diseño de carreteras del MTC (2014).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas

La observación. Este es una técnica empírica imprescindible en la investigación científica, esta permite interpretar la realidad por medio de la percepción directa de las circunstancias y fenómenos en sus condiciones naturales, partiendo de unos objetivos establecidos con antelación y del uso de medios científicos (Hernández, et al., 2018).

3.4.2. Instrumentos

El instrumento de recopilación de datos, es un medio usado por el investigador para el registro de la información observada acerca de las variables del estudio que realiza (Hernández et al., 2014). En el presente estudio, se emplearán fichas técnicas o fichas de observación para el registro de las características tipográficas

y geológicas (anexo 2) y el estudio de tránsito vehicular (anexo 1), que permitirá determinar el Índice Medio Diario Anual de tránsito (IMDA). Por otra parte, para la realización del estudio topográfico se utilizarán los equipos que se mencionan a continuación:

Equipos:

- Estación total: TOPCON ES-105 (Kit completo)
- GPS: Magellan eXplorist 310
- Radios portátiles: Motorola EP 450
- Camioneta: Toyota 4x4
- Winchas, brújula y jalones

Software topográfico:

- AutoCAD Land CIVIL 3D 2011
- AIDC NS Plus MV

3.5. Procedimientos

- **Etapa pre – campo (gabinete).** En esta etapa se efectúa la revisión documental, se mapean los puntos de muestreo de acuerdo a las progresivas definidas y se elaboran los instrumentos de recolección de datos, acorde a las dimensiones de la variable del estudio.
- **Etapa de campo.** La fase de campo comprende la implementación de los instrumentos en la recolección de datos de campo, donde se registra información del estudio de tráfico, las características topográficas y geológica, de la toma de muestras que posteriormente, se envían al laboratorio externo.
- **Etapa post – campo (gabinete).** La etapa posterior al levantamiento de campo consiste en el procesamiento y análisis de los datos recopilados. En la cual se estima la proyección del tráfico; se evalúan las características topográficas y geológicas del suelo, se determinan los parámetros de diseño vial; además, se determinan las señalizaciones viales de acuerdo a las normas del MTC. Para cerrar con la presentación del diseño adecuado para

el mejoramiento de la carretera en estudio. Finalmente, se presentan de forma estructurada, el resumen de los resultados, se contrastan con los resultados de otros autores citados y se establecen las conclusiones en respuesta a los objetivos de la investigación.

3.6. Método de análisis de datos

El método de análisis corresponde al cuantitativo, el cual parte de la observación y la medición y se apoya, en este caso, de la estadística descriptiva y los métodos establecidos en los manuales técnicos del MTC, en los cuales se especifican las diferentes relaciones matemáticas y procedimientos para el estudio de tráfico, las evaluaciones topográficas y geológicas y el diseño geométrico y estructural de carreteras. Asimismo, se emplean hojas de cálculos de Excel y programas gráficos de ingeniería para el procesamiento de la información.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se desarrollará respetando los siguientes aspectos éticos:

- Lineamientos de la guía de elaboración del trabajo de investigación y tesis para la obtención de grados académicos y títulos profesionales de la Universidad César Vallejo.
- Derecho de autores del estado del arte citado y de las bases teóricas utilizadas como referencia.
- Los lineamientos y procedimientos establecidos por los manuales de diseño de carretera del MTC.
- Toma de datos reales y confiables, mediante instrumento de recolección de datos validado por expertos.

IV. RESULTADOS

4.1. Proyección del tráfico para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis-Tambo Cruz, distrito Yauca del Rosario-Ica 2021

Para el desarrollo de esta etapa se consideraron las características del tránsito, ya que esto influye de forma directa con la elección de los parámetros del diseño geométrico y número de carriles y, además, forma parte de los estudios que determinan el diseño y las políticas de mantenimiento de la vía.

4.1.1. Clasificación de la carretera

Las carreteras se encuentran clasificadas de acuerdo a su función como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Clasificación de las carreteras de acuerdo a su función

Clasificación	Descripción
Sistema nacional	Está conformado por las principales carreteras nacionales, las cuales sirven como punto de convergencia con carreteras departamentales y vecinales.
Sistema departamental	Está constituida por la red vial de un departamento o división política de la nación. Son las encargadas de unir la red nacional con la red vial vecinal.
Sistema Vecinal	Constituye las carreteras pertenecientes a la red vial local, tienen como función unir las provincias con los distritos y centros poblados, a su vez se conectan con la red vial departamental.

Fuente: MTC (2007).

Como se puede observar en la tabla 3, la carretera en estudio se encuentra enmarcada dentro del sistema departamental, ya que el desvío de San José de Curis representa el punto de unión entre una red nacional con una red vecinal. Respecto a la demanda, las carreteras se clasifican como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Clasificación de las carreteras de acuerdo a la demanda

Clasificación	Descripción
Autopistas de primera clase	Carreteras con Índice Medio Diario Anual (IMDA) superior a los 6000 veh/día, poseen calzadas con dos o más carriles de, al menos, 3.60 mts de ancho, con control total de accesos, permitiendo flujos vehiculares continuos.
Autopistas de segunda clase	Carreteras con IMDA inferior a 6000 veh/día y mayor a 4000 veh/día; las calzadas de dos o más carriles de, al menos, 3.60m de ancho, permitiendo flujos vehiculares continuos.
Carreteras de primera clase	Carreteras con IMDA entre 4000 y 2000 veh/día, poseen calzadas de dos carriles con un ancho mínimo de 3.60m.
Carreteras de segunda clase	Carreteras con IMDA entre 2000 y 400 veh/día, poseen calzadas de dos carriles con un ancho mínimo de 3.30m.
Carreteras de tercera clase	Carreteras con IMDA menor a 400 veh/día, poseen calzadas de dos carriles con un ancho mínimo de 3.00 m. Estas pueden funcionar mediante la aplicación de estabilizadores de suelo, emulsiones asfálticas y/o micropavimentos o con un afirmado de la superficie de rodadura.
Trochas carrozables	Estas no poseen las características geométricas de una carretera. Las calzadas tienen un ancho mínimo de 4.00 m. la superficie de rodadura puede estar afirmada o sin afirmar.

Fuente: MTC (2018).

De acuerdo a la clasificación presentada en la tabla 4, la carretera en estudio entra dentro de la categoría de carretera de tercera clase, las cuales soportan menos de 400 veh/día. En cuanto a las condiciones orográficas, las carreteras se clasifican como se muestra en la tabla 5, en la cual se puede observar que la carretera en estudio se encuentra dentro de la categoría de carreteras tipo 1, ya que se encuentra en terreno plano.

Tabla 5. Clasificación de carreteras de acuerdo a las condiciones orográficas

Clasificación	Descripción
Tipo 1	Terreno plano, posee pendientes transversales menores a 10%, y generalmente tiene pendientes longitudinales menores al 3%.
Tipo 2	Terreno ondulado, posee pendientes transversales de entre 11% y 50%, y presentan pendientes longitudinales de 3% a 6%.
Tipo 3	Terreno accidentado, posee pendientes transversales de 51% a 100%, y presenta pendientes longitudinales predominantes de 6% a 8%.
Tipo 4	Terreno escarpado, posee pendientes transversales superiores al 100%, con pendientes longitudinales superiores a 8%.

Fuente: Manual de carreteras DG-2018.

4.1.2. Características del tráfico

Para el estudio de las características del tráfico se realizaron conteos vehiculares en la vía en estudio de 7 a.m. a 7 p.m., esto se llevó a cabo en una estación de monitoreo como se puede ver en la figura 3, en un periodo de siete (7) días, debido a los Decretos Supremos 058-2021-PCM y 076-2021-PCM, se produjo un evento extraordinario que tuvo efecto directo en el conteo del flujo vehicular normal.



Figura 3. Ubicación de la estación de monitoreo para el conteo vehicular

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 se puede observar los datos obtenidos del aforo del tráfico durante la semana de estudio, en la que se puede notar que la mayor parte del tráfico observado corresponde a vehículos ligeros.

Tabla 6. Trafico Promedio Diario Semanal. Estación L= 9+344 Km

Dia	Vehículos ligeros				Vehículos pesados			Volumen total
	Autos	Pick up	Combis	Micros	Buses	Camiones		
						2 ejes	3 ejes	
Lunes	9	5	4	1	-	2	-	21
Martes	10	5	3	-	-	2	1	21
Miércoles	8	4	3	1	-	3	-	19
Jueves	9	5	4	2	-	3	1	24
Viernes	8	6	3	2	2	1	1	23
Sábado	5	3	2	2	3	1	1	17
Domingo	6	4	3	-	-	4	-	17
PL	9	5	4	2	1	3	1	25
IMDa	8	5	4	2	2	3	1	25
	76.00%				24.00%			

Fuente: Elaboracion propia.

Como se muestra en la tabla 7, se obtuvo el IMDa de 25.0 Veh/día, usando la ecuación 3, con los resultados obtenidos del conteo de tráfico de la tabla 6.

Tabla 7. Índice Medio Diario Anual. Estación L= 9+344 Km

Dia	Vehículos ligeros				Vehículos pesados			Volumen total
	Autos	Pick up	Combis	Micros	Buses	Camiones		
						2 ejes	3 ejes	
Sábado	5	3	2	2	3	1	1	17
Domingo	6	4	3	-	-	4	-	17
IMDa	8	5	4	2	2	3	1	25
IMDa	25.0 Vehículos/día							
Porcentaje	32.00	20.00	16.00	8.00	8.00	12.00	4.00	100%
	76.00%				24.00%			

Fuente: Elaboracion propia.

Actualmente, la carretera cuenta con un solo carril de circulación, y se considera que el 24% de los vehículos que transitan en las dos direcciones pertenecen a la clasificación de camiones, como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Trafico de diseño

Dia	Vehículos ligeros				Vehículos pesados			Volumen total
	Autos	Pick up	Combis	Micros	Buses	Camiones		
						2 ejes	3 ejes	
Total	8	5	4	2	2	3	1	25.0
Porcentaje	76.00%				24.00%			

Fuente: Elaboracion propia.

En cuanto al periodo de diseño, este se tomó desde el inicio de la construcción del pavimento hasta el momento en que presenta fallas y deterioro. Para la selección del periodo de funcionamiento se tomaron en cuenta ciertas consideraciones técnicas, entre las cuales se pueden mencionar la clasificación funcional del pavimento, el tipo y nivel de mantenimiento aplicado, el presupuesto inicial de la construcción del pavimento y el costo de los ciclos de vida.

En consecuencia, para el caso en estudio, se consideró un periodo de diseño de 20 años, y una tasa de crecimiento del 5%, con lo cual se pudo obtener la carga equivalente a un eje simple, como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. Carga equivalente a un eje simple

Periodo de diseño	ESAL (8.2TN)
20 años	85874.09 Repeticiones

Fuente: Elaboracion propia.

4.2. Características topográficas y geológicas para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis-Tambo Cruz, distrito Yauca del Rosario-Ica 2021

4.2.1. Características topográficas

Para la determinación de las características topográficas de la carretera desvío San José de Curis- Tambo cruz, se realizaron trabajos de campo que iniciaron con un recorrido a través del eje vial existente con el fin de ubicar los puntos de control (BMs). Fueron ubicados 19 puntos (BMs) en sitios estratégicos fuera del alcance de las actividades de ejecución de obra, siendo localizados sobre roca fija y señalados con pintura de esmalte de fondo blanco y texto naranja.

El levantamiento topográfico fue realizado usando el método de poligonal abierta con puntos de relleno de radiación simple, empleando el equipo de estación total TOPCON ES-105. De esta manera fueron determinados, a lo largo de la carretera, 1392 puntos topográficos, los cuales permiten determinar la distribución del relieve del terreno y sus zonas críticas, así como también la localización precisa de las estructuras de drenaje existentes.

De esta manera, se cubrió una longitud total de 9.3 Km en todo el eje de la vía, estableciendo en el punto inicial una cota de 2716m.s.n.m., la cual desciende hasta una cota de 2384.45m.s.n.m. en la entrada del centro poblado de Curis, el cual es el punto final del tramo en estudio, resultando el terreno perteneciente al eje de la vía con una configuración irregular, con pendientes y algunos sectores uniformes, cuenta con una sección transversal de 3.5m de ancho y una longitud total de 9.344 Km.

4.2.2. Características geológicas

El área en estudio está conformada por tres regiones naturales: el flanco occidental de la Cordillera de los Andes, la cual se encuentra compuesta por rocas del periodo pre-cuaternario; la baja Cordillera de la Costa, compuesta por afloramientos intrusivos aislados; y las tierras bajas, también llamadas Llanuras Pre-andinas, formadas por rocas del periodo cuaternario que forman parte de la planicie aluvial costera. El suelo está compuesto, principalmente, de arena fina, formando un terreno plano y arenoso, lo que da lugar a algunos médanos en la Pampa de Los Yupanquis.

Para la ejecución del estudio geotécnico y mecánico de suelos se excavaron 10 pozos exploratorios (calicatas) de 1.50m de profundidad, de acuerdo al Manual de Ensayo de Materiales establecido por el MTC (2016). Estas calicatas se ubicaron a través del eje de la vía como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10. Ubicación de las calicatas

Progresivas (Km)	Calicatas	Prof. (m)	SUCS	Tipo de suelo
0.000-1+000	C-1	1.50	SW-SM	Normal
1+000-2+000	C-2	1.50	SW-SM	Normal
2+000-3+000	C-3	1.50	SW-SM	Normal
3+000-4+000	C-4	1.50	SW-SM	Normal
4+000-5+000	C-5	1.50	SW-SM	Normal
5+000-6+000	C-6	1.50	SW-SM	Normal
6+000-7+000	C-7	1.50	SW-SM	Normal
7+000-8+000	C-8	1.50	SW-SC	Normal
8+000-9+000	C-9	1.50	SW-SC	Normal
9+000-9+334	C-10	1.50	SW-SC	Normal

Fuente: Elaboración propia.

De estas calicatas (tabla 10) se obtuvieron las muestras de suelos que fueron ensayadas en el laboratorio, cuyos resultados permitieron clasificar los suelos mediante los métodos SUCS y AASHTO, lo cual sirvió para realizar una correlación de las características litológicas, las cuales se ven representadas en las tablas 11 y 12.

Tabla 11. Características físicas de la subrasante

Ubicación	Calicata	SUCS	Clasif. Grupo	Humedad natural (%)	Limite liquido (%)	Limite plástico (%)	Índice de plasticidad
0.000-1+000	C-1	SW-SM	A-1-b (0)	2.30	18.00	N. T	N.P.
1+000-2+000	C-2	SW-SM	A-1-b (0)	1.90	18.00	N. T	N.P.
2+000-3+000	C-3	SW-SM	A-1-b (0)	2.10	18.00	N. T	N.P.
3+000-4+000	C-4	SW-SM	A-1-b (0)	2.20	18.00	N. T	N.P.
4+000-5+000	C-5	SW-SM	A-1-b (0)	2.18	18.00	N. T	N.P.
5+000-6+000	C-6	SW-SM	A-1-b (0)	1.70	19.00	N. T	N.P.
6+000-7+000	C-7	SW-SM	A-1-b (0)	1.42	21.00	N. T	N.P.
7+000-8+000	C-8	SW-SC	A-2-4 (0)	3.11	29.00	20.00	9.00
8+000-9+000	C-9	SW-SC	A-2-4 (0)	3.04	29.00	20.00	9.00
9+000-9+334	C-10	SW-SC	A-2-4 (0)	3.45	29.00	20.00	9.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Clasificación granulométrica y CBR de la subrasante

Calicata	SUCS	AASHTO	Movimiento de tierra	Densidad máxima (g/cm ³)	Humedad óptima (%)	CBR al 100%	CBR al 95%
C-1	SW-SM	A-1-b (0)	Suelo normal	1.995	5.6	48.00	34.00
C-4	SW-SM	A-1-b (0)	Suelo normal	2.017	5.3	42.50	35.00
C-7	SW-SC	A-2-4 (0)	Suelo normal	2.050	5.7	48.00	34.00
C-10	SW-SC	A-2-4 (0)	Suelo normal	2.150	4.9	44.20	35.00

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Parámetros de diseño idóneos para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis-Tambo Cruz, distrito Yauca del Rosario-Ica 2021

Para el desarrollo de esta etapa se determinaron las características geométricas y estructurales, manteniendo las normativas establecidas en el Manual de Diseño de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Transito.

4.3.1. Parámetros básicos de diseño

4.3.1.1. Estudio de la demanda (Calculo del IMDA)

El cálculo de la demanda se realizó por medio del estudio de tráfico, en el cual se logró como resultado un IMDA de 25.0 Veh/día.

4.3.1.2. Velocidad de diseño

Debido a que la carretera esta catalogada como de Bajo Volumen de Transito, se determinó una velocidad directriz de 30 Km/hora, la cual también repercute al momento de elaborar el diseño del eje de la vía, ya que influye directamente en el radio mínimo, lo cual se puede traducir en un ahorro económico al obtener menor movimiento de tierras.

4.3.1.3. Sección transversal de diseño

En la sección transversal de la vía se reflejan las dimensiones del camino proyectado en los tramos rectos o tangentes y en los tramos curvos. Para el dimensionamiento se tuvo en cuenta que la carretera en estudio pertenece a caminos de bajo volumen de tránsito, por lo que se requiere de una calzada de dos carriles de circulación vehicular con bermas a ambos lados de la vía, la cual permitirá, además, la colocación de señales de tránsito y posibles guardavías de seguridad.

4.3.1.4. Tipo de superficie de rodadura

De acuerdo al diseño de la carretera en estudio, se seleccionó una superficie de rodadura de material afirmado.

4.3.2. Diseño geométrico

4.3.2.1. Distancia de visibilidad

Esta se refiere a la longitud del camino que es visible para el conductor del vehículo. Esta distancia depende directamente de la velocidad de diseño, por lo que, para una velocidad de diseño de 30 Km/h se obtuvo una distancia de visibilidad de frenado de 35m, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Diseño de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito.

4.3.2.2. Alineamiento horizontal

El propósito del alineamiento horizontal es posibilitar el desarrollo de la velocidad de diseño en la máxima longitud de carretera posible. Debido a que la carretera en estudio se desarrolla en una topografía accidentada, se obtiene un alineamiento horizontal con curvas que se adaptan de la mejor manera posible a la superficie natural.

4.3.2.2.1. Curvas horizontales

El radio de curvatura es el valor límite que viene dado en función de una velocidad de diseño determinada. En este sentido es recomendable emplear curvas de radio holgado, de manera que se puedan reservar los radios mínimos para ocasiones críticas. En base a esto, en el presente proyecto se propusieron dos radios mínimos (normales y excepcionales), con peralte y sobreancho, de acuerdo con establecido

en el Manual de Diseño de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Transito, cuyos valores se pueden observar en la tabla 13.

Tabla 13. Elementos de curvas horizontales

Velocidad de diseño	Radios mínimos	Longitud (m)	Peralte (%)	Sobreechancho (m)
30 km/h	Normales	28.30	6	0.30
	Excepcionales	24.40	8	0.30

Fuente: Elaboracion propia.

4.3.2.3. Alineamiento Vertical

Para el diseño vertical de la carretera en estudio, el perfil longitudinal está conformado a nivel de la subrasante, en el cual se define el sentido de las pendientes en concordancia con el avance del kilometraje, denominando positivas a aquellas pendientes que implican una elevación de cota y negativas las que producen una pérdida de cota. En este sentido se aplicaron los siguientes criterios para el diseño del perfil longitudinal:

- En terreno llano la rasante está ubicada sobre la cota de terreno con la finalidad de facilitar el drenaje.
- En terreno ondulado la rasante se adaptó al terreno, cumpliendo con los parámetros de seguridad, visibilidad y estética.
- En terreno montañoso y terreno escarpado, la rasante se adaptó al relieve del terreno.
- Las rasantes de lomo quebrado (compuestas por dos curvas verticales en el mismo sentido unidas por una alineación corta) fueron evitadas, ya que en casos de curvas convexas se restringe la visibilidad y en caso de curvas cóncavas se producen confusiones al momento de apreciar las distancias y curvaturas, además de resultar antiestético.

4.3.2.3.1. Curvas verticales

Estas fueron diseñadas para enlazar los tramos consecutivos de rasante cuando estos contaban con una diferencia de pendientes mayor al 2%. De igual manera, se realizó la proyección de dichas curvas verticales a modo que permitieran una

distancia de visibilidad de frenado mayor a 35m, para lo cual se obtuvo un índice de curvatura K para curvas convexas de 1.90 y para curvas cóncavas de 5.10.

4.3.2.3.2. Pendiente

Para el diseño de la carretera en estudio se tomó en cuenta lo establecido en el Manual de Diseño de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito para la determinación de las pendientes de acuerdo a la velocidad de diseño, como se muestra en la tabla 14.

Tabla 14. Pendientes máximas

Velocidad de diseño	Terreno plano	Terreno ondulado	Terreno montañoso	Terreno escarpado
30 km/h	8%	9%	10%	12%

Fuente: Elaboración propia.

Debido a la topografía de la carretera en estudio, se presentaron tramos en los que fue necesario el empleo de pendientes máximas excepcionales de (-12.03%, -12.13%, +12.04%, +12.37%),, esto se hizo ya que la disminución de las pendientes empleadas hubiera generado grandes volúmenes de corte, incrementando considerablemente los costos del proyecto.

4.3.2.4. Sección transversal

4.3.2.4.1. Calzada

La calzada de la carretera en estudio fue dimensionada para un carril por sentido, sumando un ancho de 5.00 m. En los tramos rectos de la carretera se proyectaron pendientes transversales (bombeo) que parten desde el centro hasta los bordes de la carretera para facilitar el drenaje, con una pendiente del 2%.

4.3.2.4.2. Taludes

Los taludes en las secciones de corte y relleno fueron seleccionados en función de la estabilidad del terreno. Los valores referenciales de inclinación de los taludes de corte y relleno se pueden observar en la tabla 15 y 16.

Tabla 15. Valores referenciales para taludes en corte

Valores Referenciales Para Taludes En Corte (H:V)						
Clasificación de materiales de corte	ROCA FIJA	ROCA SUELTA	Material Suelto			
			Suelos gravosos	Suelos limo arcillosos o arcillosos	Suelos arenosos	
Altura De Corte (mts)	<5.00	1:10	1:6 - 1:4	1:1 - 1:3	1:1	2:1
	5.00-10.00	1:10	1:4 - 1:2	1:1	1:1	Requerimiento de banquetas y/o análisis de estabilidad
	>10.00	1:8	1:2	Requerimiento de banquetas y/o análisis de estabilidad	Requerimiento de banquetas y/o análisis de estabilidad	Requerimiento de banquetas y/o análisis de estabilidad

Fuente: Elaboracion propia.

Tabla 16. Valores referenciales para taludes para terraplén

Materiales	Altura de relleno (mts)		
	<5.00	5.00-10.00	>10.00
Material común (limos arenosos)	1:5	1:1.75	1:2
Arenas limpias	1:2	1:2.25	1:2.50
Enrocados	1:1	1:1.25	1:1.50

Fuente: Elaboracion propia.

4.3.2.4.3. Drenaje

Como obras de drenaje se proyectaron 4.681 m de cunetas laterales sin revestir de 0.75m x 0.30m, a lo largo de la carretera. Finalmente, se muestra en la figura 4 la sección transversal típica de la carretera, en la cual se puede observar el ancho de la calzada, el bombeo, cunetas y taludes a ambos lados de la vía.

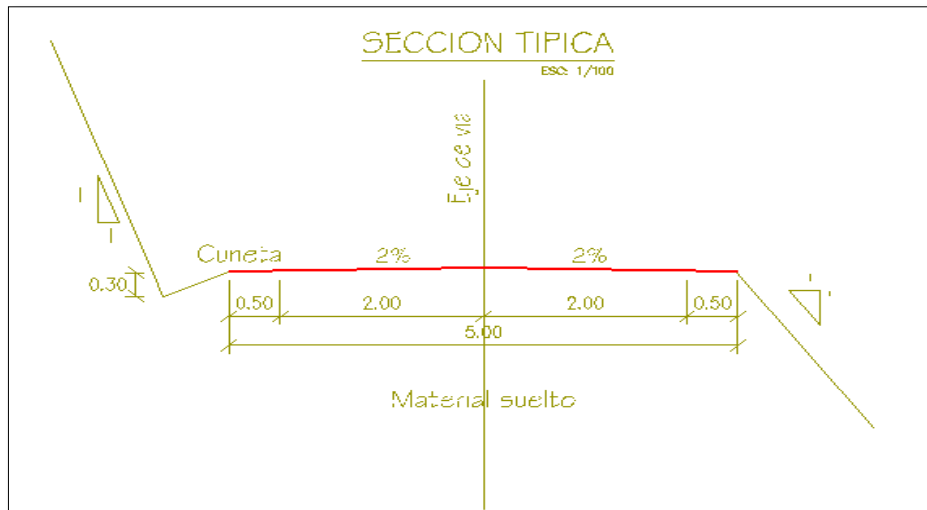


Figura 4. Sección transversal típica de la carretera
Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Diseño estructural

4.3.3.1. Metodología de diseño (Método AASHTO 93)

El procedimiento de diseño a través del método AASHTO se llevó a cabo suponiendo un número estructural del pavimento, el cual se obtuvo por medio de tanteos analíticos hasta que la expresión de diseño (Ecuación 1) se encontró en equilibrio.

CBR de diseño de la subrasante

De acuerdo a las recomendaciones de la AASHTO, se debe tomar el valor medio del CBR de los valores involucrados en el tramo, por lo que para el presente diseño se tomó un CBR de 95.0% de compactación, como se observa en la tabla 17.

Tabla 17. CBR de diseño de la rasante

Progresiva		CBR
Inicial	Final	95%
Km 0+000	Km 9+344	34.50

Fuente: Elaboración propia.

Módulo de resiliencia efectivo del suelo

Para el presente diseño se especificó un módulo resiliente, debido a la categoría de la carretera, el cual fue obtenido por medio de una correlación con el CBR para el estado completamente saturado de un material granular, como es el caso de esta carretera, a partir de la cual se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla 18.

Tabla 18. Módulo de resiliencia del suelo

Progresiva		MR (PSI)
Inicial	Final	
Km 0+000	Km 9+344	15559.19

Fuente: Elaboracion propia.

Confiabilidad

El método AASHTO recomienda para caminos rurales-locales un valor de confiabilidad que va del 50% al 80%, para el presente estudio se consideró un nivel de confiabilidad del 80%

Desviación estándar

De acuerdo a las recomendaciones de AASHTO se consideró un $S_0=0.45$.

Serviciabilidad

Debido a la naturaleza de la carretera se consideró un valor de serviciabilidad de 2.0, teniendo en consideración el bajo volumen de tránsito presente en dicha carretera.

Numero estructural requerido (SNR) de la sub rasante

Con base a los datos anteriores y usando la expresión de diseño (ecuación 1) propuesta por AASHTO, se obtuvo el número SNR mediante un proceso iterativo, teniendo en cuenta las características particulares de la subrasante, las cuales varían conforme se desarrolla el tramo en estudio. Los valores resultantes de esta iteración se muestran en la tabla 19.

Tabla 19. Numero estructural requerido (SNR) de la sub rasante

Progresiva		SNR
Inicial	Final	
Km 0+000	Km 9+344	1.60

Fuente: Elaboración propia

CBR de diseño del pavimento

En el caso de la carretera en estudio, el pavimento está constituido por una sola capa, es por esto que el CBR de diseño es el valor medio de todos los valores involucrados en el tramo, como se puede ver en la tabla 20.

Tabla 20. CBR de diseño del pavimento

Progresiva		Tipo de pavimento	CBR (%)
Inicial	Final		
Km 0+000	Km 9+344	Material afirmado	80.00

Fuente: Elaboracion propia.

Módulo de resiliencia del pavimento

Por medio de una correlación con el CBR del material afirmado, se obtiene el módulo de resiliencia del pavimento como se puede ver en la tabla 21.

Tabla 21. Módulo de resiliencia del pavimento

Progresiva		Mr (PSI)
Inicial	Final	
Km 0+000	Km 9+344	39011

Fuente: Elaboracion propia.

De esta manera, usando la expresión de diseño propuesta por AASHTO (Ecuación 1), se obtuvo el numero estructural requerido de la base, como se puede ver en la tabla 22.

Tabla 22. Numero estructural requerido (SNR) del pavimento

Progresiva		SNR
Inicial	Final	
Km 0+000	Km 9+344	1.06

Fuente: elaboración propia.

Coefficiente estructural del pavimento

En el caso del presente estudio, el pavimento está constituido por una sola capa, por lo cual solo es necesario un coeficiente estructural que se encuentra directamente relacionado con el módulo de resiliencia. El coeficiente estructural obtenido para la carretera en estudio, como se puede ver en la tabla 23.

Tabla 23. Coeficiente estructural del pavimento

Progresiva		a1
Inicial	Final	
Km 0+000	Km 9+344	0.133

Fuente: Elaboracion propia.

Coefficiente de drenaje

Para el presente diseño se consideró una calidad de drenaje regular, y un porcentaje de tiempo durante el cual el pavimento permanece próximo a la saturación de 5%, con estos datos se obtuvo un coeficiente de drenaje de 1.00 como lo recomienda el método AASHTO.

Diseño estructural del pavimento

Una vez conocidos todos los parámetros involucrados en la ecuación estructural de la AASHTO (ecuación 1) se determinó el grosor del pavimento, quedando, para todos los tramos, como se puede ver en la tabla 24.

Tabla 24. Estructura final del pavimento

Progresiva		Tipo de pavimento	Espesor (cm)
Inicial	Final		
Km 0+000	Km 9+344	Material afirmado	15.00
		Sub rasante	

Fuente: Elaboracion propia.

En la figura 5 se puede apreciar la estructura del pavimento, el cual consta de una capa de material afirmado de 6" que descansa sobre la sub rasante.

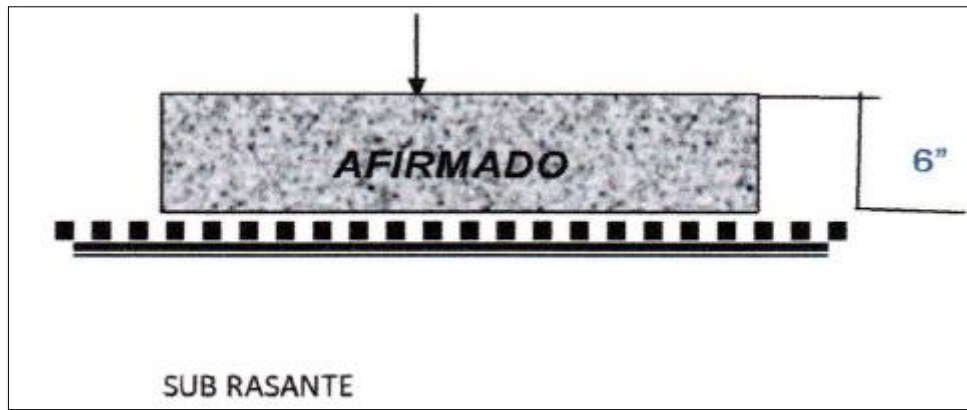


Figura 5. Estructura del pavimento
Fuente: Elaboración propia

4.3.4. Señalización vial

Para el desarrollo de esta etapa se consideraron los criterios establecidos en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras aprobado por el MTC en el año 2016, en el cual se define la velocidad de diseño como el factor principal para la determinación de la ubicación y tamaño de las señalizaciones viales.

4.3.4.1. Señalización vertical

Este tipo de señalización constituye un medio de comunicación con los usuarios de la vía, la misma entrega información de tipo geográfico, turístico, cultural y de servicios, adicionalmente, se encarga de informar acerca de las condiciones de la vía.

Postes de kilometraje

Se han proyectado 15 unidades de postes kilométricos de concreto armado, a intervalos de 1km, considerando a la derecha números pares y a la izquierda números impares.

Señales preventivas

Se han proyectado un total de 35 señales preventivas de forma cuadrada, de 0.60m x 0.60m, de color blanco con borde de color amarillo y símbolos, letras y marcos de color negro.

Señales reglamentarias

Se han proyectado un total de 02 señales reglamentarias rectangulares de 0.60mx0.90m; de color blanco con símbolo y marco negro; el círculo y la franja oblicua son de color rojo.

Señales informativas

Para el presente proyecto se han proyectado 02 señales informativas de 0.60mx1.50m.

V. DISCUSIÓN

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se llevaron a cabo diversos estudios, como lo son: el estudio de tráfico, basado en el conteo vehicular realizado por un periodo de 7 días a través de una estación de monitoreo, y obtención del volumen de tránsito, del cual se obtuvo un índice medio diario anual de 25 Veh/día, lo cual se clasifica como carretera de bajo volumen de tráfico; de igual manera se realizó un análisis de suelo mediante una prueba de penetración CBR, con la finalidad de obtener los valores necesarios para el dimensionamiento del pavimento.

También se realizó un estudio topográfico para conocer las características del relieve de la vía. En base a estos estudios, se elaboró el diseño geométrico y estructural del pavimento, dando como resultado una carretera de dos carriles con una calzada de 5.0 m de ancho, compuesta por 15 cm de espesor de material afirmado, apoyado directamente sobre la sub rasante del proyecto. De esta manera, se realiza una comparación con los antecedentes nacionales e internacionales que sirvieron como fuente de consulta para el desarrollo de la presente investigación.

En primer lugar, Zambrana y Espinales (2015) elaboraron un proyecto en el cual ejecutaron, de manera similar, conteo de volúmenes de tráfico y estudio de suelos, para conseguir los datos necesarios para el dimensionamiento de las distintas capas del pavimento. Por otro lado, los resultados obtenidos difieren en cuanto a la composición del suelo, ya que en su estudio obtuvieron valores de CBR bajos, frente a los valores de CBR mayores a 20.0 alcanzados en la presente investigación, los cuales se consideran de muy buena calidad.

Así mismo, el trabajo de Zambrana y Espinales estima un periodo de diseño de 15 años, dato que en nuestra investigación se considera un periodo de 20 años, considerando la aplicación de mantenimiento de manera periódica. De forma similar al presente trabajo, Zambrana y Espinales basaron su estudio en la guía de diseño AASHTO, y otras normativas vigentes.

Por su parte, los resultados obtenidos contrastan con los de Amaya (2019), ya que por medio de los estudios de suelo obtuvo que la sub rasante poseía una capacidad portante muy baja, por lo que sugirió su mejoramiento mediante la adición de cal al 3%, con lo cual se pudo obtener un CBR final de 5%. Elaboró una

propuesta de pavimento asfáltico convencional conformado por una carpeta asfáltica de 15 cm, apoyada sobre una base granular de 15 cm y una capa de subbase granular de 30 cm, al contrario de la presente investigación, que propone un pavimento de material afirmado que descansa de forma directa sobre la sub rasante, con un resultado de la prueba de CBR mayor a 20.0, por lo cual se cuenta con una capacidad de soporte suficiente para el tráfico estimado, y por consiguiente no se amerita emplear un mejoramiento del terreno.

De forma similar, se cotejan los resultados logrados con los de Ralda (2016), quien a diferencia de la presente investigación, elaboró una propuesta de una carretera para un Transito Medio Promedio Diario de entre 100 a 500 vehículos, lo cual contrasta con los 25 vehículos diarios que conforman el tránsito del presente trabajo. De manera similar, el trabajo realizado por Ralda considera pendientes longitudinales máximas de hasta 14% y se proyecta para una velocidad de diseño de 50 Km/h con un ancho de calzada de 5.50 m. En ese orden de ideas, la pendiente utilizada en la investigación alcanzó un valor máximo de 12% para una velocidad de diseño de 30 km/h, y una calzada de 5.00 m. Finalmente, es de notar que las superficies de rodadura se asemejan, siendo que la utilizada por Ralda consiste en 15 cm material tipo balasto, de manera similar a los 15 cm conformados por material afirmado.

En el ámbito nacional, se realiza una comparación de resultados con el trabajo realizado por Cabanillas (2018), ya que ambos trabajos tienen como beneficiario directo a una población rural. En tal sentido, el trabajo de Cabanillas fue aplicado a una carretera de longitud de 6.6 Km, para un suelo de arena limo arcilloso y un terreno accidentado de tipo 3. A diferencia de la presente investigación, el autor propuso un micro pavimento para la capa de rodadura, con espesor de 2.5 cm, apoyado en 40 cm de base y sub base granular, con una calzada de 6.0 m de ancho y 2.5% de bombeo, tiene como peralte máximo 8% y pendientes longitudinales de 10%, con una velocidad de diseño de 30 Km/h.

La principal diferencia en cuanto a los resultados del presente estudio, se aprecia en la composición del pavimento, donde la presente investigación utiliza una capa de rodadura compuesta por 15 cm de material afirmado directamente apoyado sobre la sub rasante. De igual manera, ambas investigaciones se

diferencian en las obras de drenaje, ya que Cabanillas considera alcantarillas de paso y de alivio, además de las cunetas triangulares de 0.40 mx0.80 m.

Del mismo modo, se contrasta la investigación con la realizada por Mantilla (2018), quien determinó las características geométricas para una carretera rural. A diferencia de la presente investigación, aquella se lleva a cabo en 7.4 Km de carretera en terreno accidentado, con suelos de grava y arcilla. De forma semejante se asignó una velocidad de diseño de 30 Km/h, sin embargo, el diseño contó con un ancho de calzada de 6.0 m y un bombeo de 2.5%, también se consideraron cunetas de sección triangular, pero además de eso, se consideraron aliviaderos y alcantarillas con un diámetro de 36", los cuales no fueron consideradas en el presente estudio a causa de las características físicas del terreno.

En cuanto a la estructura del pavimento, Mantilla utiliza dos tipos de sección transversal a colocar en diferentes tramos del proyecto, consistiendo en una capa de 25 mm de micro pavimento apoyado sobre bases granulares de espesor variable entre 30 cm y 40 cm, en contraposición al presente proyecto, donde se considera un pavimento constante de 15 cm en toda la longitud de la carretera.

Por otra parte, la presente investigación se compara con el estudio realizado por Regalado (2017), quien también elaboró un diseño de mejoramiento de carretera, sin embargo, la propuesta de Regalado consistió en un diseño de micro pavimento de 2.5 cm de espesor sobre 30 cm de base granular para la capa de rodadura, lo cual difiere con lo propuesto en el presente trabajo. De forma similar, el diseño de Regalado está basado en los parámetros establecidos en las normas y manuales suministrados por el MTC, tanto para el planteamiento del diseño como para las obras de arte y las señales de tránsito. Así mismo, se hizo común el uso de software de ingeniería, como lo son AutoCAD y Civil3D.

En este esquema, es de hacer notar que las investigaciones de los autores citados, determinaron una capa de rodadura compuesta en varios casos, por una capa de micro pavimento que descansa sobre capas de material granular, en conformidad con las normas de diseño aplicadas; sin embargo, en la presente investigación fue posible determinar una capa de rodadura constituida por 15 cm de material afirmado, apoyado directamente sobre la sub rasante del proyecto, esto debido a los valores de capacidad de soporte del terreno obtenido a través de la

prueba de CBR(CBR de 48 al 100% y CBR 34.5 al 95%); los cuales clasifican la subrasante en muy buena.

Además, la vía estudiada fue proyectada para un tránsito medio diario (IMDA) de 25 vehículos por día, valor mucho menor en comparación con las investigaciones citadas, cuyo valor estuvo entre 100 y 500 Veh/día, lo que posibilitó el esquema de diseño propuesto. Para terminar, se hace una comparación en relación a las obras de drenaje; pues, en los trabajos antes mencionados recurren a la construcción de estas; sin embargo, en la presente investigación, debido a las condiciones del terreno, se consideraron cunetas de sección triangular para la conducción de las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales, no siendo necesarias obras adicionales.

VI. CONCLUSIONES

Como resultado del desarrollo del presente trabajo se determinó el diseño adecuado de los elementos que componen la carretera desvío San José de Curis-Tambo Cruz, distrito Yauca del Rosario, lo que contribuye a la mejora de la misma, y a la elevación de la calidad de vida de los habitantes de la población.

Durante el desarrollo del presente trabajo se realizó un estudio de tráfico en el cual se obtuvo un Índice Medio Diario Anual de tránsito (IMDA) de 25 Veh/día, por lo cual la carretera se clasifica como carretera de bajo volumen de tránsito. De igual manera se pudo comprobar que los vehículos livianos representan el 76% del volumen total del tráfico, mientras que solo el 24% son vehículos pesados.

Por medio del levantamiento topográfico se pudo clasificar la vía como irregular con pendientes y algunos sectores uniformes. La longitud total de la vía es de 9.344 Km, y presenta una cota de 2716m.s.n.m. en el punto inicial, y 2384.45m.s.n.m. en el punto final del tramo en estudio.

Para el diseño de la carretera en estudio se consideró una velocidad de diseño de 30 Km/h, en vista de que la carretera se clasifica como carretera de bajo volumen de tránsito y una distancia de visibilidad de frenado de 35 m.

Se determinó el diseño geométrico idóneo para la carretera en estudio, con el cual se pudo concluir que el ancho de la calzada será de 5.00m con un bombeo de 2%, y cunetas laterales de sección triangular de 0.75mx0.30m; de igual manera se determinó un radio mínimo normal para curvas horizontales de 28.3m y un radio mínimo excepcional de 24.4m, con peraltes de 6% y 8%, respectivamente.

Se determinó el diseño estructural idóneo para la carretera en estudio, con el cual se pudo concluir que el pavimento de la carretera será de material afirmado en toda su longitud y tendrá un espesor de 6" o 15cm. También se determinó el número y tipo de señalizaciones a colocar en concordancia a lo especificado en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la ejecución del presente estudio desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 9+344, para lograr la mejora de la carretera desvío San José de Curis-Tambo Cruz.
- Se recomienda la colocación de material afirmado en el sobreebanco de las curvas horizontales para proporcionar un espacio adicional a los vehículos que por allí transitan.
- Se recomienda mantener la pendiente de bombeo a lo largo de los tramos rectos de la vía con la finalidad de facilitar la circulación de las aguas de lluvia.
- Se recomienda realizar labores de mejoramiento de la subrasante en los tramos que presentan bajas condiciones de servicio.
- Se recomienda tener en cuenta este estudio de investigación para futuros mejoramientos en cuanto a la geometría y estructura de caminos de bajo volumen de tránsito.

BIBLIOGRAFÍA

- Amaya, F. (2019). *Diseño de la estructura de un pavimento flexible aplicando el método AASHTO-93, para el corredor vial comprendido entre la diagonal 65 - Cai Boston - Cruce vía Yuma en Barrancabermeja, Santander*. Bogotá.
- Blom, C., De Marco, L., & Guthrie, P. (2015). Customer perceptions of road infrastructure surface conditions. *ICE - Institute of Civil Engineers*.
- Cabanillas, R. (2018). *Diseño del mejoramiento y ampliación de la carretera que une los tramos de Pampa Hermosa Baja - La Leonera, Distrito de Usquil - Provincia de Otuzco - La Libertad*. Trujillo.
- Cárdenas, J. (2015). *Diseño geométrico de carreteras*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Carrasco, S. (2017). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.
- Fukubayashi, Y., & Kimura, M. (2014). Improvement of rural access roads in developing countries with initiative for self-reliance of communities. *Soils and Foundations*.
- García, A. (2015). *Diseño de pavimento asfáltico por el método AASHTO-93 empleando el software DISAASHTO-93*. Bogotá.
- Hernández, A., Ramos, M., Placencia, B., Indacochea, B., Quimis, A., & Moreno, L. (2018). *Metodología de la Investigación Científica*. Alicante: Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Journal of world architecture. (2017). What can be learned from the design philosophy of american highway. *Journal of world architecture*.
- Mantilla, E. (2018). *Diseño para el mejoramiento de la carretera en el tramo Campo Piura - Guayabito, distrito de Poroto, provincia de Trujillo - La Libertad*. Trujillo.
- Marecos, V., & Solla, M. (2017). Assessing the pavement subgrade by combining different non-destructive methods. *Construction and building materials volume 135*, 76-85.
- Meijer, J., Huijbregts, M., Schotten, K., & Schipper, A. (2018). Global patterns of current and future road infrastructure. *Environmental Research*.

- Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC). (2020). Informe. *Diagnóstico de la Situación de las Brechas de Infraestructura o de Acceso a Servicios*. Lima, Perú: Transporte y Comunicaciones.
- MTC. (2007). *Decreto Supremo N° 017-2007-MTC*. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/19228/1_0_1192.pdf
- MTC. (2015). *Manual de diseño de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito*. Lima.
- MTC. (2016). *Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras*. Obtenido de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_3730.pdf
- MTC. (2018). *Manual de carreteras: Diseño geométrico*. Lima.
- Palomino, J., Peña, J., Zevallos, G., & Orizano, L. (2015). *Metodología de la investigación*. Lima: San Marcos.
- Parrado, A., & Garcia, A. (2017). *Propuesta de un diseño geométrico vial para el mejoramiento de la movilidad en un sector periférico del occidente de Bogotá*. Bogotá.
- Ralda, R. (2016). *Diseño de ampliación y mejoramiento de carretera que conduce de la aldea Tuichilupe a la aldea Piedra de Fuego y edificio de consejos comunitarios de desarrollo ubicado en el municipio de Comitancillo, San Marcos*. Guatemala.
- Regalado, M. (2017). *Diseño del mejoramiento de la carretera Cerpaquino a Uruspampa, distrito de Sarín, provincia de Sánchez Carrión, región de La Libertad*. Trujillo.
- Rondón, H., & Reyes, F. (2015). *Pavimentos. Materiales, construcción y diseño*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Szarata, A., & Nosal, K. (2019). The impact of road infrastructure failures on traffic conditions and travel behaviour in urban areas – the case of the Lazienkowski Bridge in Warsaw . *MATEC Web of Conferences*.
- Urazán, C., Escobar, D., & Monacada, C. (2017). Relación entre la red nacional de carreteras y el desarrollo económico nacional. *Casi América Latina y El Caribe. Revista Espacios*.
- Uribe, M. (2016). *Curso regional de geotecnia y pavimentos*. Santiago de Querétaro.

World Academy of Science, Engineering and Tecnology. (2015). Prediction of California Bearing Ratio from Physical Propierties of Fine-Grained Soils. *International Journal of Civil, Structural, Construction and Architectural Engineering Vol:9, No:2*.

World Economic Forum. (2019). *The Global Competitiveness Report*. Geneva.

Zambrana, L., & Espinales, J. (2015). *Diseño de tramo de carretera La Argentina - LA Azucena aplicando un sistema de diseño asistido por computadora*. Managua.

Zambrano, W. (2016). *Diseño estructural de pavimentos*. Machala.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

“Diseño para el Mejoramiento de la Carretera Desvío San José De Curis – Tambo Cruz Distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021”				
Problemas	Objetivos	Variable	Indicadores	Metodología de la investigación
Problema General:	Objetivo general:			
¿Cuál es el diseño idóneo para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021?	Determinar el diseño idóneo para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021		EE 8.2 Ton	Enfoque de la investigación Cuantitativo
Problema específico 1:	Objetivo específico 1:		IMDA diseño	Tipo de investigación Aplicada
¿Cuál es la proyección del tráfico para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021	Evaluar la proyección del tráfico para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021		Topografía	Nivel de la investigación Descriptiva
Problema específico 2:	Objetivo específico 2:	Diseño para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario	Geología	Diseño No experimental
¿Cuáles son las características topográficas y geológicas para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021	Evaluar las características topográficas y geológicas para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021		Parámetros de diseño geométrico	Técnica La observación
Problema específico 3:	Objetivo específico 3:		Parámetros de diseño estructural del pavimento	Instrumento Fucha técnica
¿Cuáles son los parámetros de diseño idóneos para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021?.	Determinar los parámetros de diseño idóneos para el mejoramiento de la carretera desvío San José de Curis – Tambo Cruz distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021		Señalización vial	

Anexo 2. Estudio de tránsito vehicular



FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA		DEVIO SAN JOSE DE CURIS- TAMBO CRUZ				ESTACION		TAMBO CRUZ	
SENTIDO		TAMBO CRUZ		E ←	S →	CODIGO DE LA ESTACION		E-2	
UBICACION		L=9+344				DIA Y FECHA		DOMINGO 2 5 2021	

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	251/252	253	351/352	>= 353	2T2	2T3		3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00-01																					0
01-02																					0
02-03																					0
03-04																					0
04-05																					0
05-06																					0
06-07																					0
07-08	1		1		1					1											4
08-09																					0
09-10	1									1											2
10-11																					0
11-12	1		1																		2
12-13					1					1											2
13-14																					0
14-15			1							1											2
15-16	1																				1
16-17	1				1																2
17-18			1																		1
18-19	1																				1
19-20																					0
20-21																					0
21-22																					0
22-23																					0
23-24																					0
TOTAL	6	0	4	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17

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



FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA		DEVIO SAN JOSE DE CURIS- TAMBO CRUZ				ESTACION		TAMBO CRUZ	
SENTIDO		TAMBO CRUZ		E ←	S →	CODIGO DE LA ESTACION		E-2	
UBICACION		L=9+344				DIA Y FECHA		SABADO 1 5 2021	

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	251/252	253	351/352	>= 353	2T2	2T3		3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00-01																					0
01-02																					0
02-03																					0
03-04																					0
04-05																					0
05-06																					0
06-07																					0
07-08	1		1		1					1											3
08-09										1											1
09-10	1					1															2
10-11																					0
11-12	1		1								1										3
12-13																					0
13-14										1											1
14-15																					1
15-16	1																				1
16-17						1	1														2
17-18			1							1											2
18-19	1																				1
19-20																					0
20-21																					0
21-22																					0
22-23																					0
23-24																					0
TOTAL	5	0	3	0	2	2	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17

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

FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA		DEVIO SAN JOSE DE CURIS- TAMBO CRUZ						ESTACION		TAMBO CRUZ			
SENTIDO		TAMBO CRUZ						E ←		S →			
UBICACION		L+9+344						CODIGO DE LA ESTACION		E-2			
								DIA Y FECHA		VIERNES 30 4 2021			

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS			CAMION				SEM 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			
DIGRA VEH.																						
00-01																					0	
01-02																						0
02-03																						0
03-04																						0
04-05																						0
05-06																						0
06-07																						0
07-08	1		1		1																	3
08-09	1						1															2
09-10	1		1		1	1																4
10-11											1											1
11-12	1		1																			2
12-13																						0
13-14										1												1
14-15																						0
15-16	1		1																			2
16-17	1		1		1	1																4
17-18	1		1				1															3
18-19	1							1														1
19-20																						0
20-21																						0
21-22																						0
22-23																						0
23-24																						0
TOTAL	8	0	6	0	3	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	

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

FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA		DEVIO SAN JOSE DE CURIS- TAMBO CRUZ						ESTACION		TAMBO CRUZ			
SENTIDO		TAMBO CRUZ						E ←		S →			
UBICACION		L+9+344						CODIGO DE LA ESTACION		E-2			
								DIA Y FECHA		JUEVES 29 4 2021			

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS			CAMION				SEM 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			
DIGRA VEH.																						
00-01																						0
01-02																						0
02-03																						0
03-04																						0
04-05																						0
05-06																						0
06-07																						0
07-08	1		1		1																	3
08-09	1																					1
09-10	1				1	1				1												4
10-11				1																		1
11-12	1										1											2
12-13					1																	1
13-14	1																					2
14-15				1																		1
15-16	1																					1
16-17	1		1		1	1					1											5
17-18	1		1																			2
18-19	1																					1
19-20																						0
20-21																						0
21-22																						0
22-23																						0
23-24																						0
TOTAL	9	0	5	0	4	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	

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



FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA		DEVIO SAN JOSE DE CURIS- TAMBO CRUZ				ESTACION		TAMBO CRUZ	
SENTIDO		TAMBO CRUZ		E ← S		CODIGO DE LA ESTACION		E-2	
UBICACIÓN		L=9+344				DIA Y FECHA		MERCORES 28 4 2021	

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEM 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																							0	
01-02																								0
02-03																								0
03-04																								0
04-05																								0
05-06																								0
06-07																								0
07-08		1		1		1																		3
08-09		1																						1
09-10		1				1	1					1												4
10-11				1																				1
11-12		1																						1
12-13																								0
13-14		1										1												2
14-15																								0
15-16		1																						1
16-17				1		1						1												3
17-18		1		1																				2
18-19		1																						1
19-20																								0
20-21																								0
21-22																								0
22-23																								0
23-24																								0
TOTAL	8	0	4	0	3	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19

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



FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA		DEVIO SAN JOSE DE CURIS- TAMBO CRUZ				ESTACION		TAMBO CRUZ	
SENTIDO		TAMBO CRUZ		E ← S		CODIGO DE LA ESTACION		E-2	
UBICACIÓN		L=9+344				DIA Y FECHA		MARTES 27 4 2021	

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEM 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																									0	
01-02																										0
02-03																										0
03-04																										0
04-05																										0
05-06																										0
06-07																										0
07-08		1		1		1																				3
08-09		1										1														2
09-10		1				1																				2
10-11				1								1														2
11-12		1																								1
12-13		1		1								1														3
13-14		1		1		1																				3
14-15		1																								1
15-16		1																								1
16-17				1																						1
17-18		1																								1
18-19		1																								1
19-20																										0
20-21																										0
21-22																										0
22-23																										0
23-24																										0
TOTAL	10	0	5	0	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	

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

FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA		DEVIO SAN JOSE DE CURIS- TAMBO CRUZ				ESTACION		TAMBO CRUZ			
SENTIDO		TAMBO CRUZ		E ← S →		CODIGO DE LA ESTACION		E-2			
UBICACIÓN		L=9+344				DIA Y FECHA		LUNES		26 4 2021	

HORA	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																					0
01-02																					0
02-03																					0
03-04																					0
04-05																					0
05-06																					0
06-07																					0
07-08	1		1		1																3
08-09	1																				1
09-10	1				1	1															3
10-11			1						1												2
11-12	1																				1
12-13			1						1												2
13-14	1				1																2
14-15																					0
15-16	1																				1
16-17	1		1		1																3
17-18	1		1																		2
18-19	1																				1
19-20																					0
20-21																					0
21-22																					0
22-23																					0
23-24																					0
TOTAL	9	0	5	0	4	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING. RESPON. : _____ SUPERV. MTCO : _____

Clase de vehículo	Eje equivalente (EE _{2.2tn})
Bus (de 2 o 3 ejes)	1.850
Camión ligero (2 ejes)	1.150
Camión mediano (2 ejes)	2.750
Camión pesado (3 ejes)	2.000
Camión articulado (> 3 ejes)	4.350
Auto o vehículo ligero	0.0001

TIPO DE VEHICULOS	EJE/DIA	EJE/ANUAL	F.ESAL	F.C	ESAL DE DISEÑO
Autos	7.8088	2850.212	0.0001	33.0659541	9.424497918
Pick up	4.8805	1781.3825	0.0001	33.0659541	5.890311198
Combis	3.9044	1425.106	0.0001	33.0659541	4.712248959
Micros	1.9522	712.553	0.0001	33.0659541	2.356124479
Buses	2.03994	744.5781	1.85	33.0659541	45547.34277
Camiones 2 EJES	3.05991	1116.86715	2.75	33.0659541	101558.2643
Camiones 3 EJES	1.01997	372.28905	2	33.0659541	24620.18528
					171748.1755

$$W18=DD \times DL \times \text{ESAL DE DISEÑO}$$

DD=Factor de distribución direccional (0.5)

DL=Factor de distribución por carril (1)

$$\mathbf{W18=85874.09}$$

Decreto Supremos 058-2021-PCM

PODER EJECUTIVO

**PRESIDENCIA DEL CONSEJO
DE MINISTROS**

Decreto Supremo que prorroga el Estado de Emergencia Nacional declarado por Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, prorrogado por los Decretos Supremos N° 201-2020-PCM, N° 008-2021-PCM y N° 036-2021-PCM, y modifica el Decreto Supremo N° 184-2020-PCM

**DECRETO SUPREMO
N° 058-2021-PCM**

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, los artículos 7 y 9 de la Constitución Política del Perú establecen que todos tienen derecho a la protección de su salud, del medio familiar y de la comunidad, y que el Estado determina la política nacional de salud, correspondiendo al Poder Ejecutivo normar y supervisar su aplicación, siendo responsable de diseñarla y conducirla en forma plural y descentralizada para facilitar a todos, el acceso equitativo a los servicios de salud;

Que, el artículo 44 de la Constitución prevé que son deberes primordiales del Estado garantizar la plena vigencia de los derechos humanos, proteger a la población de las amenazas contra su seguridad y promover el bienestar general que se fundamenta en la justicia y en el desarrollo integral y equilibrado de la Nación;

Que, los artículos II, VI y XII del Título Preliminar de la Ley N° 26842, Ley General de Salud, establecen que la protección de la salud es de interés público y que es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promover las condiciones que garanticen una adecuada cobertura de prestaciones de salud de la población, en términos socialmente aceptables de seguridad, oportunidad y calidad, siendo irrenunciable la responsabilidad del Estado en la provisión de servicios de salud pública. El Estado interviene en la provisión de servicios de atención médica con arreglo al principio de equidad, siendo posible establecer limitaciones al ejercicio del derecho a la propiedad, a la inviolabilidad del domicilio, al libre tránsito, a la libertad de trabajo, empresa, comercio e industria, así como al ejercicio del derecho de reunión en resguardo de la salud pública;

Que, con fecha 11 de marzo del 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha calificado el brote de la COVID-19 como una pandemia al haberse extendido en más de cien países del mundo de manera simultánea. Asimismo, dicha Organización ha informado que la variante del SARS-CoV-2 de Reino Unido se ha detectado en otros 40 países, territorios y áreas en cinco de las seis regiones de la OMS, siendo que, con fecha 08 de enero de 2021, se ha confirmado la identificación de dicha nueva variante del virus en el Perú. Respecto a la variante P.1 de la COVID-19 (Variante Brasileña), con fecha 04 de febrero, el Instituto Nacional de Salud informó que dicha variante se ha identificado en los departamentos de Loreto, Huánuco y Lima;

Que, mediante Decreto Supremo N° 008-2020-SA, se declara la emergencia sanitaria a nivel nacional por el plazo de noventa (90) días calendario y se dictaron medidas para la prevención y control para evitar la propagación del COVID-19, la misma que fue prorrogada por los Decretos Supremos N° 020-2020-SA, N° 027-2020-SA, N° 031-2020-SA y N° 009-2021-SA, hasta el 02 de setiembre de 2021;

Que, mediante el Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, Decreto Supremo que declara Estado de

Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia de la COVID-19 y establece las medidas que debe seguir la ciudadanía en la nueva convivencia social, se declara el Estado de Emergencia Nacional por el plazo de treinta y un (31) días calendario, quedando restringido el ejercicio de los derechos constitucionales relativos a la libertad y la seguridad personales, la inviolabilidad del domicilio, y la libertad de reunión y de tránsito en el territorio, comprendidos en los incisos 9, 11 y 12 del artículo 2 y en el inciso 24, apartado f) del mismo artículo de la Constitución Política del Perú; el mismo que fue prorrogado por los Decretos Supremos N° 201-2020-PCM, N° 008-2021-PCM y N° 036-2021, hasta el 31 de marzo de 2021;

Que, mediante el numeral 8.1 del artículo 8 del Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, modificado por el artículo 2 del Decreto Supremo N° 036-2021-PCM y el artículo 1 del Decreto Supremo N° 046-2021-PCM, se aprueba el Nivel de Alerta por Provincia y Departamento;

Que, considerando el contexto actual, resulta necesario prorrogar el referido Estado de Emergencia Nacional y ampliar la fecha de vigencia de las restricciones al ejercicio de los derechos constitucionales señaladas en las normas antes citadas, con el fin de proteger los derechos fundamentales a la vida y a la salud de los/as peruanos/as;

De conformidad con lo establecido en los numerales 4 y 14 del artículo 118 y el numeral 1 del artículo 137 de la Constitución Política del Perú; y, la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; y;

Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros y con cargo a dar cuenta al Congreso de la República;

DECRETA:

Artículo 1.- Prórroga del Estado de Emergencia Nacional

Prorróguese el Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, prorrogado por Decreto Supremo N° 201-2020-PCM, Decreto Supremo N° 008-2021-PCM y Decreto Supremo N° 036-2021-PCM, por el plazo de treinta (30) días calendario, a partir del jueves 01 de abril de 2021, por las graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia de la COVID-19.

Durante la presente prórroga del Estado de Emergencia Nacional queda restringido el ejercicio de los derechos constitucionales relativos a la libertad y la seguridad personales, la inviolabilidad del domicilio, y la libertad de reunión y de tránsito en el territorio, comprendidos en los incisos 9, 11 y 12 del artículo 2 y en el inciso 24, apartado f) del mismo artículo de la Constitución Política del Perú.

El personal de la Policía Nacional del Perú y de las Fuerzas Armadas velará por el irrestricto cumplimiento de las disposiciones emitidas en el marco del Estado de Emergencia Nacional, conforme a la normativa vigente.

Artículo 2.- Modificación del artículo 8 del Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, modificado por el Decreto Supremo N° 036-2021-PCM y el Decreto Supremo 046-2021-PCM

Modifícase el artículo 8 del Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, modificado por el Decreto Supremo N° 036-2021-PCM y el Decreto Supremo 046-2021-PCM, con el siguiente texto:

“Artículo 8.- Nivel de Alerta por Provincia y Departamento y limitación al ejercicio del derecho a la libertad de tránsito de las personas

8.1 Apruébase el Nivel de Alerta por Provincia y Departamento, conforme al siguiente detalle:

Nivel de Alerta Moderado (Departamento)	Nivel de Alerta Alto (Departamento)	Nivel de Alerta Muy Alto (Departamento)	Nivel de Alerta Extremo (Provincias)
-	Lambayeque	Amazonas	-
-	Huánuco	Arequipa	-
-	-	Cajamarca	-

Nivel de Alerta Moderado (Departamento)	Nivel de Alerta Alto (Departamento)	Nivel de Alerta Muy Alto (Departamento)	Nivel de Alerta Extremo (Provincias)
-	-	Huancavelica	-
-	-	Moquegua	-
-	-	Pasco	-
-	-	Tacna	-
-	-	Provincia Constitucional del Callao	-
-	-	Áncash (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Huaylas
-	-	Apurímac (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Andahuaylas
-	-	Ayacucho (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Huamanga
-	-	Cusco (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Cusco
-	-	Ica (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Ica
-	-	Junín (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Chupaca y Chanchamayo
-	-	La Libertad (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Trujillo y Pacasmayo
-	-	Lima (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Barranca, Huaura y Huarochiri
-	-	Loreto (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Alto Amazonas
-	-	Madre de Dios (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Tambopata
-	-	Piura (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Piura
-	-	Puno (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Puno
-	-	San Martín (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Moyobamba

Nivel de Alerta Moderado (Departamento)	Nivel de Alerta Alto (Departamento)	Nivel de Alerta Muy Alto (Departamento)	Nivel de Alerta Extremo (Provincias)
-	-	Tumbes (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Tumbes
-	-	Ucayali (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Coronel Portillo

Desde el 29 de marzo hasta el 11 de abril de 2021, se dispone la inmovilización social obligatoria de todas las personas en sus domicilios, según el Nivel de Alerta por Provincia y Departamento, conforme al siguiente detalle:

- Nivel de alerta moderado: De lunes a domingo desde las 23:00 horas hasta las 04:00 horas del día siguiente.
- Nivel de alerta alto: De lunes a domingo desde las 22:00 horas hasta las 04:00 horas del día siguiente.
- Nivel de alerta muy alto: De lunes a domingo desde las 21:00 horas hasta las 04:00 horas del día siguiente.
- Nivel de alerta extremo: De lunes a sábado desde las 21:00 horas hasta las 04:00 horas del día siguiente; y, los domingos todo el día.

Durante la inmovilización social obligatoria, se exceptúa al personal estrictamente necesario que participa en la prestación de los servicios de salud, medicinas, servicios financieros, abastecimiento de tiendas de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes y bodegas, servicio de restaurante para entrega a domicilio (según lo dispuesto en el numeral 14.2 del artículo 14 de la presente norma), la continuidad de los servicios de agua, saneamiento, energía eléctrica, gas, combustibles, telecomunicaciones y actividades conexas, limpieza y recojo de residuos sólidos, servicios funerarios, transporte de carga y mercancías y actividades conexas, actividades relacionadas con la reanudación de actividades económicas, transporte de caudales, esto último según lo estipulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Durante la inmovilización social obligatoria se permite que las farmacias y boticas puedan brindar atención de acuerdo a la norma de la materia.

El personal de prensa escrita, radial o televisiva podrá transitar durante el período de inmovilización social obligatoria siempre que porten su pase personal laboral, su credencial periodística respectiva y su Documento Nacional de Identidad para fines de identificación. La autorización también es extensiva para las unidades móviles que los transporten para el cumplimiento de su función.

También se permite el desplazamiento de aquellas personas que requieren de una atención médica urgente o de emergencia por encontrarse en grave riesgo su vida o salud y para la adquisición de medicamentos, sin restricciones por la inmovilización social obligatoria.

8.2 Las limitaciones a la libertad de tránsito no aplican al personal extranjero debidamente acreditado en el Perú de las misiones diplomáticas, oficinas consulares y representaciones de organismos internacionales, que se desplacen en el cumplimiento de sus funciones.

8.3 Las limitaciones a la libertad de tránsito no aplican a las actividades de construcción, operación, conservación, mantenimiento y, en general, toda aquella actividad directa o indirectamente relacionada con la Red Vial Nacional, Departamental o Vecinal, quedando excluidas del Estado de Emergencia Nacional, ya sea que esas actividades sean desarrolladas directamente por entidades de cualquiera de esos niveles de gobierno y/o por terceros contratados por ellos, incluyendo, pero no limitándose, a concesionarios o contratistas.

Para ello deberán cumplir con su Plan para la Vigilancia, Prevención y Control de la COVID-19 en el trabajo.

8.4 En todos los casos, es obligatorio el uso de mascarilla para circular por las vías de uso público.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintiséis días del mes de marzo del año dos mil veintiuno.

FRANCISCO RAFAEL SAGASTI HOCHHAUSLER
Presidente de la República

VIOLETA BERMÚDEZ VALDIVIA
Presidenta del Consejo de Ministros

GABRIEL QUIJANDRÍA ACOSTA
Ministro del Ambiente

CLAUDIA CORNEJO MOHME
Ministra de Comercio Exterior y Turismo

ALEJANDRO NEYRA SÁNCHEZ
Ministro de Cultura

NURIA ESPARCH FERNÁNDEZ
Ministra de Defensa

FEDERICO TENORIO CALDERÓN
Ministro de Desarrollo Agrario y Riego

SILVANA VARGAS WINSTANLEY
Ministra de Desarrollo e Inclusión Social

WALDO MENDOZA BELLIDO
Ministro de Economía y Finanzas

RICARDO DAVID CUENCA PAREJA
Ministro de Educación

JAIME GÁLVEZ DELGADO
Ministro de Energía y Minas

JOSÉ MANUEL ANTONIO ELICE NAVARRO
Ministro del Interior

EDUARDO VEGALUNA
Ministro de Justicia y Derechos Humanos

SILVIA LOLI ESPINOZA
Ministra de la Mujer y Poblaciones Vulnerables

JOSÉ LUIS CHICOMA LÚCAR
Ministro de la Producción

ALLAN WAGNER TIZÓN
Ministro de Relaciones Exteriores

ÓSCAR UGARTE UBILLUZ
Ministro de Salud

JAVIER EDUARDO PALACIOS GALLEGOS
Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo

EDUARDO GONZÁLEZ CHÁVEZ
Ministro de Transportes y Comunicaciones

SOLANGEL FERNÁNDEZ HUANQUI
Ministra de Vivienda, Construcción y Saneamiento

1938954-2

Aprueban Cuadro para Asignación de Personal Provisional - CAP Provisional del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL

**RESOLUCIÓN MINISTERIAL
N° 079-2021-PCM**

Lima, 26 de marzo de 2021

VISTOS:

El Informe N° 00004-ORH/2021 de la Oficina de Recursos Humanos del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL; el Informe Técnico N° 000025-2021-SERVIR-GDSRH de la Autoridad Nacional del Servicio Civil; el Informe

N° D000017-2021-PCM-OGPP-CYG; y, el Informe N° D000381-2021-PCM-OGAJ;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 304-2015-SERVIR-PE, se formaliza la aprobación de la Directiva N° 002-2015-SERVIR/GDSRH "Normas para la gestión del proceso de administración de puestos, y elaboración y aprobación del Cuadro de Puestos de la Entidad - CPE", modificada por Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 057-2016-SERVIR-PE, que contiene los lineamientos para la aprobación del reordenamiento de cargos en el Cuadro para Asignación de Personal Provisional - CAP Provisional;

Que, conforme a lo dispuesto en el literal f) del numeral 4.3 de la Directiva N° 002-2015-SERVIR/GDSRH, el CAP Provisional es el documento de gestión institucional de carácter temporal que contiene los cargos definidos y aprobados por la entidad, sobre la base de la estructura orgánica vigente y prevista en su Reglamento de Organización y Funciones, cuya finalidad es viabilizar la operación de las entidades públicas durante el periodo de transición del sector público al régimen del servicio civil previsto en la Ley N° 30057, Ley del Servicio Civil;

Que, el numeral 4 del Anexo N° 4 de la citada Directiva establece que, la aprobación del CAP Provisional está condicionada a la aprobación de la Autoridad Nacional del Servicio Civil, siendo que, en el caso de los organismos públicos, su aprobación se materializa por resolución ministerial;

Que, mediante Informe N° 00004-ORH/2021, la Oficina de Recursos Humanos del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL, sustenta la aprobación del Cuadro para Asignación de Personal Provisional - CAP Provisional de OSIPTEL, a fin de contar con los cargos definidos para el normal funcionamiento organizacional de OSIPTEL previo al tránsito del régimen del servicio civil;

Que, la referida propuesta cuenta con la opinión técnica favorable de la Autoridad Nacional del Servicio Civil, señalada en el Informe Técnico N° 000025-2021-SERVIR-GDSRH, así como de la Oficina General de Planificación y Presupuesto de la Presidencia del Consejo de Ministros, contenida en el Informe N° D000017-2021-PCM-OGPP-CYG;

Que, en consecuencia, resulta necesario aprobar el Cuadro para Asignación de Personal Provisional - CAP Provisional del OSIPTEL;

Con el visado de la Gerencia General del OSIPTEL, de la Oficina de Recursos Humanos del OSIPTEL, de la Oficina General de Planificación y Presupuesto de la Presidencia del Consejo de Ministros, y de la Oficina General de Asesoría Jurídica de la Presidencia del Consejo de Ministros;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; la Ley N° 30057, Ley del Servicio Civil; el Reglamento General de la Ley N° 30057, Ley del Servicio Civil, aprobado por el Decreto Supremo N° 040-2014-PCM; la Directiva N° 002-2015-SERVIR/GDSRH "Normas para la gestión del proceso de administración de puestos, y elaboración y aprobación del Cuadro de Puestos de la Entidad - CPE", aprobada mediante Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 304-2015-SERVIR-PE; y, el Reglamento de Organización y Funciones de la Presidencia del Consejo de Ministros, aprobado por Decreto Supremo N° 022-2017-PCM;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar el Cuadro para Asignación de Personal Provisional - CAP Provisional del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL, que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución ministerial.

Artículo 2.- Disponer la publicación de la presente resolución ministerial y su Anexo en el Diario Oficial El Peruano; y, en la misma fecha, en la Plataforma Digital Única para Orientación al Ciudadano (www.gob.pe); en el Portal Institucional de la Presidencia del Consejo de Ministros (www.gob.pe/pcm); y, en el Portal Institucional del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL (www.osiptel.gob.pe).

Regístrese, comuníquese y publíquese.

VIOLETA BERMÚDEZ VALDIVIA
Presidenta del Consejo de Ministros

- Servicios de telecomunicaciones: con alcance a las empresas operadoras de telecomunicaciones, así como a los contratistas y proveedores de dichas operadoras; además, es aplicable para el trabajo administrativo, en centrales de monitoreo-NOC, call centers, instalación de servicios o atención de averías, actividades de venta y delivery.

- Centros de atención al cliente o similares de servicios de telecomunicaciones, conforme a lo regulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- Servicios ofrecidos por centros de inspección técnica vehicular, centros de revisión periódica de cilindros, certificadoras y talleres de conversión de GNV, certificadoras y talleres de conversión de GLP, entidades certificadoras de conformidad, modificación, fabricación y montaje de vehículos, entidades verificadoras de vehículos y entidades certificadoras de vehículos de colección.

- Centros de evaluación, escuelas de conductores, entidades habilitadas para expedir certificados de salud, centros de emisión de licencias de conducir, entidades de capacitación en el manejo de materiales y/o residuos peligrosos.

- Medios de comunicación.

- Entidades financieras, seguros y pensiones y actividades conexas.

- Servicios funerarios.

- Servicios de lavandería, ferreterías, servicios de limpieza.

- Alquiler y arrendamiento operativo de vehículos automotores.

- Servicios notariales.

- Servicios de reciclaje.

- Actividades de envase y empaque.

- Servicios de almacenamiento de abonos y materias primas agropecuarias, artículos de plásticos, vidrio, papel, cartones, aserradura de madera, hielo para actividades en general.

- Servicios de carpintería, gasfitería, electricidad, mantenimiento de artefactos y reparación de equipos, incluye mantenimiento de equipo relacionado a edificaciones y hogares.

- Actividades de producción, almacenamiento, comercialización, transporte, y distribución para la continuidad de los servicios de agua, saneamiento, gas de uso doméstico y combustibles.

- Actividades de transporte para la continuidad de servicios públicos (agua, saneamiento, gas, entre otros).

- Transporte aéreo: vuelos nacionales e internacionales conforme a lo regulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- Servicio de transporte terrestre especial de personas en la modalidad de taxi.

- Servicios de transporte terrestre de trabajadores en todos los ámbitos.

- Servicio de transporte terrestre de personas en vehículos menores.

- Producción audiovisual para medios de comunicación.

- Registro y transmisión de artes escénicas, incluido teatro, danza, circo y música

- Actividades deportivas federadas priorizadas por el Ministerio de Educación, a través del Instituto Peruano del Deporte, con protocolos aprobados en coordinación con el Ministerio de Salud.

Servicios complementarios:

- Actividades de centrales telefónicas, incluye call centers con 50% de aforo.

- Actividades jurídicas. Las entrevistas de abogados defensores con personas privadas de libertad en establecimientos penitenciarios se realizan virtual o telefónicamente, con arreglo a Ley.

- Ensayos y análisis técnicos para las actividades económicas permitidas.

- Investigación, innovación y desarrollo experimental relacionadas a las actividades económicas permitidas.

- Actividades de las sedes centrales.

- Actividades combinadas de apoyo a instalaciones

asociadas a los servicios de limpieza, apoyo a edificios y mantenimiento de jardines.

- Alquiler y arrendamiento operativo de otros tipos de maquinarias, equipos y bienes tangibles.

- Actividades de seguridad privada.

- Servicios de transporte.

- Venta y distribución de medios de comunicación impresos.

- Actividades para la organización de procesos electorales.

- Actividades de servicio de sistemas de seguridad.

- Actividades de soporte de TI y reparación de equipos de cómputo."

Artículo 4.- Restricciones focalizadas por Semana Santa

Desde el 01 hasta el 04 de abril de 2021, a nivel nacional, se dispone la inmovilización social obligatoria de todas las personas en sus domicilios durante todo el día, estando prohibido el uso de vehículos particulares, pudiendo trasladarse a pie o en bicicleta para la adquisición de productos de primera necesidad, medicinas y recojo de alimentos en restaurantes.

Durante el citado periodo, adicionalmente a las actividades señaladas en el numeral 14.4 del artículo 14 y las excepciones establecidas en los numerales 8.1, 8.2, 8.3, 8.5 y 8.6 del artículo 8 del Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, solo están permitidas las siguientes actividades:

1. Tiendas de abastecimiento de productos de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes, bodegas y farmacias, con aforo según el nivel de alerta y atención desde las 04:00 hasta las 18:00 horas.

2. Servicio de farmacias y boticas para entrega a domicilio (delivery) durante las 24 horas.

3. Servicio de restaurante para entrega a domicilio (delivery), desde las 04:00 hasta las 23:00 horas.

4. Actividades vinculadas a la distribución de materiales educativos, realizadas por directivos, docentes, auxiliares, personal administrativo y contratistas.

Asimismo, el proceso de vacunación contra la COVID-19 se continuará realizando en el referido periodo.

Desde el 01 hasta el 03 de abril de 2021, se suspende el servicio de transporte interprovincial de personas por vía terrestre y aérea.

Artículo 5.- Medidas de seguridad para el 11 de abril de 2021

El domingo 11 de abril de 2021, a nivel nacional, las personas podrán acudir a los locales de votación para ejercer su derecho de sufragio y participar como miembros de mesa, manteniendo las prácticas saludables, que incluye el distanciamiento físico o corporal, y cumpliendo los protocolos aprobados por la Oficina Nacional de Procesos Electorales (ONPE).

Artículo 6.- Vigencia

El presente Decreto Supremo entrará en vigencia a partir del día 29 de marzo de 2021.

Artículo 7.- Refrendo

El presente Decreto Supremo es refrendado por la Presidenta del Consejo de Ministros, el Ministro del Interior, la Ministra de Defensa, el Ministro de Relaciones Exteriores, el Ministro de Salud, el Ministro de Justicia y Derechos Humanos, la Ministra de Desarrollo e Inclusión Social, el Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo, la Ministra de Comercio Exterior y Turismo, el Ministro de Transportes y Comunicaciones, el Ministro de Educación, el Ministro de Economía y Finanzas, el Ministro de Energía y Minas, la Ministra de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el Ministro de Desarrollo Agrario y Riego, el Ministro de la Producción, la Ministra de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, el Ministro del Ambiente, y el Ministro de Cultura.

d) Nivel de alerta extremo:

Casinos y tragamonedas, gimnasios, cines y artes escénicas (espacios cerrados): 0%
Artes escénicas en espacios abiertos: 20%
Centros comerciales, galerías, tiendas por departamento, tiendas en general y conglomerados: 20%
Tiendas de abastecimiento de productos de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes, bodegas y farmacias: 40%
Restaurantes y afines en zonas internas (con ventilación): hasta 30%
Restaurantes y afines en zonas al aire libre: hasta 30%
Templos y lugares de culto: 0%
Bibliotecas, museos, monumentos arqueológicos, centros culturales y galerías, áreas protegidas, jardines botánicos y zoológicos: 30%
Actividades de clubes y asociaciones deportivas al aire libre: 0%
Peluquerías y spa, barberías, masajes faciales, manicura, maquillaje y otros afines: 40% (previa cita)
Enseñanza cultural en espacios abiertos: 20%
Bancos y otras entidades financieras: 40%
Transporte interprovincial terrestre de pasajeros: 50% a 100% regulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
Servicio de restaurante para entrega a domicilio (delivery): hasta las 23:00 horas

14.3 Los gobiernos locales regulan la actividad económica de los conglomerados en sus jurisdicciones, con la finalidad de reducir el riesgo de actividades en lugares cerrados sin adecuada ventilación y el riesgo de aglomeraciones, teniendo en consideración los siguientes lineamientos:

- Establecer la adecuada ventilación de espacios cerrados.
- Delimitar espacios físicos y cierre de accesos, con el objeto de controlar y diferenciar las zonas de entrada y de salida.
- Establecer límites de aforo y horarios de supervisión en las horas de alta afluencia del público.
- Implementar medidas idóneas para efectuar el control efectivo de aforos.
- Facilitar el uso de los espacios públicos al aire libre para asegurar el distanciamiento físico o corporal.

14.4 En las actividades económicas señaladas en los cuatro (04) niveles de alerta, se podrán realizar transacciones por medios virtuales, entregas a domicilio (delivery) y recojo en local para el caso de restaurantes y afines, en los horarios establecidos. Asimismo, los establecimientos comerciales deben cerrar dos (02) horas antes del inicio de la inmovilización social obligatoria, con excepción de los ubicados en las provincias del Nivel de Alerta Extremo, que deben cerrar tres (03) horas antes. Las actividades económicas no contempladas en el presente artículo y sus aforos, se rigen según lo establecido en las fases de la reanudación de actividades económicas vigentes; con excepción del nivel de alerta extremo, en el que rigen las siguientes actividades:

Agricultura, pecuario, caza y silvicultura:

- Todas las actividades del rubro, insumos y servicios conexos.

Pesca y acuicultura:

- Todas las actividades del rubro, insumos y servicios conexos.

Energía, hidrocarburos y minería:

- Todas las actividades del rubro, insumos y servicios conexos.

Manufactura primaria y no primaria:

- Todas las actividades del rubro, insumos y servicios conexos.

Construcción:

- Todas las actividades del rubro, insumos y servicios conexos. Incluye proyectos de interés nacional (licencias, trámites, adquisición y transporte de bienes, servicios y personal, así como actividades relacionadas a la cadena logística).

- Actividades de arquitectura e ingeniería para trámites de licencias, supervisión, inspección de obra y levantamiento de información.

Comercio:

- Mantenimiento y reparación de vehículos no motorizados, vehículos automotores y motocicletas.

- Servicios de adquisición, producción y abastecimiento de alimentos, productos farmacéuticos y de primera necesidad.

Servicios a la ciudad:

- Evacuación de aguas residuales.
- Captación, tratamiento y distribución de agua.
- Actividades de prevención de riesgos de desastres.
- Mantenimiento de espacios públicos y áreas verdes.
- Limpieza y recojo de residuos sólidos.

Servicios generales:

- Asistencia y cuidado a personas adultas mayores, niñas, niños, adolescentes, dependientes, personas con discapacidad o personas en situación de vulnerabilidad.

- Servicios y establecimientos de salud, incluye odontología, rehabilitación, reproducción asistida, diagnóstico, oftalmología, veterinarias.

Servicios básicos:

- Servicio de transporte terrestre regular de ámbito provincial.

- Transporte de carga, mercancías, encomiendas, mudanzas y caudales, en todas sus modalidades y actividades conexas.

- Transporte de pasajeros por vía férrea, marítima y fluvial, incluye cabotaje.

- Transporte de caudales.

- Servicios de almacenamiento en general.

- Actividades de servicios vinculadas al transporte aéreo, férreo, terrestre, marítimo y fluvial, incluye cabotaje.

- Actividades aeronáuticas no comerciales.

- Actividades relacionadas al transporte aéreo.

- Actividades de mensajería (servicio postal, encomiendas, delivery).

- Hoteles categorizados, hospedaje (apart hotel) y transporte turístico.

- Albergues, hostales y establecimientos de hospedaje no clasificados y categorizados.

- Entrega de inmuebles y servicios post venta.

- Servicios vinculados a telecomunicaciones (incluida la radiodifusión), como instalación, despliegue, mantenimiento preventivo y correctivo de redes para servicios públicos de telecomunicaciones.

- Actividades de telecomunicaciones alámbricas, inalámbricas y satélite, otras actividades de telecomunicación y otras actividades de servicios de apoyo a las empresas n.c.p (como por ejemplo los proveedores de infraestructura pasiva).

- Actividades postales y de mensajería.

- Servicios de infraestructura en telecomunicaciones: instalación, despliegue, mantenimiento preventivo y correctivo de infraestructura y redes para servicios públicos de telecomunicaciones.

- Puntos de ventas de servicios de telecomunicaciones ubicados en supermercados, mercados, bodegas y farmacias.

- Diseño, Instalación, Implementación, operación y mantenimiento de los proyectos públicos y privados de redes de telecomunicaciones y de infraestructura de radiodifusión.

El Ministerio de Salud, en coordinación con otras entidades componentes del Sector Salud, realiza una vigilancia epidemiológica intensiva a fin de identificar cualquier incremento de casos localizados de personas afectadas por la COVID-19, y tomar medidas inmediatas de control.

8.5 Desde el 29 de marzo hasta el 11 de abril de 2021, se dispone la prohibición del uso de vehículos particulares, según el Nivel de Alerta por Provincia y Departamento, conforme al siguiente detalle:

Nivel de alerta alto: Domingo
 Nivel de alerta muy alto: Domingo
 Nivel de alerta extremo: Domingo

Excepcionalmente, podrán circular los vehículos particulares que cuenten con el respectivo pase vehicular, emitido por la autoridad competente.

8.6 Durante la inmovilización social obligatoria se exceptúa al personal de los organismos del sistema electoral peruano, así como a los observadores del proceso electoral; siempre que porten su credencial o documento que acredite el vínculo con la entidad y su Documento Nacional de Identidad para fines de identificación. Mediante resoluciones de los referidos organismos, según corresponda, se dictarán las medidas complementarias que resulten necesarias para el cumplimiento del presente numeral.

8.7 Dispóngase el fortalecimiento del control migratorio en la frontera norte del país, con la finalidad de dar estricto cumplimiento a la normatividad vigente sobre la materia.

8.8 Suspéndase desde el 29 de marzo hasta el 11 de abril de 2021, el ingreso al territorio nacional de extranjeros no residentes de procedencia de Reino Unido, Sudáfrica y/o Brasil, o que hayan realizado escala en dichos lugares en los últimos catorce (14) días calendario.

8.9 Dispóngase que para el uso de playas, ríos, lagos o lagunas en los departamentos y provincias que se encuentran en los niveles de alerta moderado y alto, se deben respetar las normas sanitarias emitidas por la Autoridad Sanitaria Nacional, sin generar aglomeraciones, concentraciones, ni poner en riesgo la salud de las personas. Para tal efecto, las Municipalidades Provinciales adoptarán las acciones correspondientes en coordinación con los Gobiernos Regionales y sus respectivas Direcciones Regionales de Salud o las que hagan sus veces".

Artículo 3.- Modificación del artículo 14 al Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, incorporado por el Decreto Supremo N° 023-2021-PCM y modificado por el Decreto Supremo N° 036-2021-PCM y el Decreto Supremo 046-2021-PCM

Modifícase el artículo 14 al Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, incorporado por el Decreto Supremo N° 023-2021-PCM y modificado por el Decreto Supremo N° 036-2021-PCM y el Decreto Supremo 046-2021-PCM, con el siguiente texto:

"Artículo 14.- De las restricciones Focalizadas

14.1 Hasta el 11 de abril del 2021, en los departamentos y provincias que se encuentran en los niveles de alerta muy alto y extremo, no se hará uso de las zonas de descanso de arena o piedras inmediatamente colindantes con el mar, de la zona de mar, ni de la ribera de ríos, lagos o lagunas, con las excepciones previstas en el artículo 13 del presente Decreto Supremo, según corresponda. La realización de deportes acuáticos sin contacto y con distanciamiento físico o corporal no abarca la enseñanza de dichos deportes.

14.2 Dispóngase que, desde el 29 de marzo hasta el 11 de abril de 2021, las siguientes actividades económicas; así como, los templos y lugares de culto, tendrán el siguiente aforo, según el Nivel de Alerta por Provincia y Departamento:

a) Nivel de alerta moderado:
 Casinos y tragamonedas, gimnasios, cines y artes escénicas (espacios cerrados): 40%

Artes escénicas en espacios abiertos: 60%
 Centros comerciales, galerías, tiendas por departamento, tiendas en general y conglomerados: 50%
 Tiendas de abastecimiento de productos de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes, bodegas y farmacias: 60%
 Restaurantes y afines en zonas internas: hasta 60%
 Restaurantes y afines en zonas al aire libre: hasta 70%
 Templos y lugares de culto: 40%
 Bibliotecas, museos, monumentos arqueológicos, centros culturales y galerías, áreas protegidas, jardines botánicos y zoológicos: 60%
 Actividades de clubes y asociaciones deportivas al aire libre: 50%
 Bancos y otras entidades financieras: 60%

b) Nivel de alerta alto:

Casinos y tragamonedas, gimnasios, cines y artes escénicas (espacios cerrados): 30%
 Artes escénicas en espacios abiertos: 50%
 Centros comerciales, galerías, tiendas por departamento, tiendas en general y conglomerados: 40%
 Tiendas de abastecimiento de productos de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes, bodegas y farmacias: 60%
 Restaurantes y afines en zonas internas: hasta 50%
 Restaurantes y afines en zonas al aire libre: hasta 60%
 Templos y lugares de culto: 30%
 Bibliotecas, museos, monumentos arqueológicos, centros culturales y galerías, áreas protegidas, jardines botánicos y zoológicos: 50%
 Actividades de clubes y asociaciones deportivas al aire libre: 40%
 Bancos y otras entidades financieras: 60%

c) Nivel de alerta muy alto:

Casinos y tragamonedas, gimnasios, cines y artes escénicas (espacios cerrados): 20%
 Artes escénicas en espacios abiertos: 30%
 Centros comerciales, galerías, tiendas por departamento, tiendas en general y conglomerados: 30%
 Tiendas de abastecimiento de productos de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes, bodegas y farmacias: 50%
 Restaurantes y afines en zonas internas: hasta 30%
 Restaurantes y afines en zonas al aire libre: hasta 40%
 Templos y lugares de culto: 20%
 Bibliotecas, museos, monumentos arqueológicos, centros culturales y galerías, áreas protegidas, jardines botánicos y zoológicos: 40%
 Actividades de clubes y asociaciones deportivas al aire libre: 30%
 Enseñanza cultural en espacios abiertos: 40%
 Bancos y otras entidades financieras: 50%
 Transporte interprovincial terrestre de pasajeros: 50% a 100% regulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Decreto Supremos 076-2021-PCM

El Peruano

Firmado Digitalmente por
EMPRESA PERUANA DE SERVICIOS
EDITORIALES S.A. - EDITORA PERU
Fecha: 17/04/2021 09:31:09

El Peruano / Sábado 17 de abril de 2021

NORMAS LEGALES

5

Ha dado la Resolución Legislativa del Congreso siguiente:

RESOLUCIÓN LEGISLATIVA DEL CONGRESO QUE INHABILITA POR OCHO AÑOS PARA EL EJERCICIO DE LA FUNCIÓN PÚBLICA A LA EXMINISTRA DE SALUD PILAR ELENA MAZZETTI SOLER

El Congreso de la República, de conformidad con el procedimiento previsto en el artículo 100 de la Constitución Política del Perú y el inciso i) del artículo 89 de su reglamento, ha resuelto:

INHABILITAR por ocho años para el ejercicio de la función pública a la exministra de Salud PILAR ELENA MAZZETTI SOLER, por haber cometido infracción a la Constitución Política del Perú en sus artículos 38 y 39.

Comuníquese, publíquese y archívese.

Dada en el Palacio del Congreso, en Lima, a los dieciséis días del mes de abril de dos mil veintiuno.

MIRTHA ESTHER VÁSQUEZ CHUQUILIN
Presidenta a. i. del Congreso de la República

LUIS ANDRÉS ROEL ALVA
Segundo Vicepresidente del Congreso de la República

1944837-2

RESOLUCIÓN LEGISLATIVA DEL CONGRESO Nº 020-2020-2021-CR

LA PRESIDENTA A. I. DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA

POR CUANTO:

EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA;

Ha dado la Resolución Legislativa del Congreso siguiente:

RESOLUCIÓN LEGISLATIVA DEL CONGRESO QUE INHABILITA POR DIEZ AÑOS PARA EL EJERCICIO DE LA FUNCIÓN PÚBLICA AL EXPRESIDENTE DE LA REPÚBLICA MARTÍN ALBERTO VIZCARRA CORNEJO

El Congreso de la República, de conformidad con el procedimiento previsto en el artículo 100 de la Constitución Política del Perú y el inciso i) del artículo 89 de su reglamento, ha resuelto:

INHABILITAR por diez años para el ejercicio de la función pública al expresidente de la República MARTÍN ALBERTO VIZCARRA CORNEJO, por haber cometido infracción a la Constitución Política del Perú en sus artículos 2 (inciso 2), 7, 9, 38, 39 y 118 (inciso 1).

Comuníquese, publíquese y archívese.

Dada en el Palacio del Congreso, en Lima, a los dieciséis días del mes de abril de dos mil veintiuno.

MIRTHA ESTHER VÁSQUEZ CHUQUILIN
Presidenta a. i. del Congreso de la República

LUIS ANDRÉS ROEL ALVA
Segundo Vicepresidente del Congreso de la República

1944837-3

PODEREJECUTIVO

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

Decreto Supremo que prorroga el Estado de Emergencia Nacional declarado por Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, prorrogado por los Decretos Supremos N° 201-2020-PCM, N° 008-2021-PCM, N° 036-2021-PCM Y N° 058-2021-PCM, y modifica el Decreto Supremo N° 184-2020-PCM

DECRETO SUPREMO N° 076-2021-PCM

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, los artículos 7 y 9 de la Constitución Política del Perú establecen que todos tienen derecho a la protección de su salud, del medio familiar y de la comunidad, y que el Estado determina la política nacional de salud, correspondiendo al Poder Ejecutivo normar y supervisar su aplicación, siendo responsable de diseñarla y conducirla en forma plural y descentralizada para facilitar a todos, el acceso equitativo a los servicios de salud;

Que, el artículo 44 de la Constitución prevé que son deberes primordiales del Estado garantizar la plena vigencia de los derechos humanos, proteger a la población de las amenazas contra su seguridad y promover el bienestar general que se fundamenta en la justicia y en el desarrollo integral y equilibrado de la Nación;

Que, los artículos II, VI y XII del Título Preliminar de la Ley N° 26842, Ley General de Salud, establecen que la protección de la salud es de interés público y que es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promover las condiciones que garanticen una adecuada cobertura de prestaciones de salud de la población, en términos socialmente aceptables de seguridad, oportunidad y calidad, siendo irrenunciable la responsabilidad del Estado en la provisión de servicios de salud pública. El Estado interviene en la provisión de servicios de atención médica con arreglo al principio de equidad, siendo posible establecer limitaciones al ejercicio del derecho a la propiedad, a la inviolabilidad del domicilio, al libre tránsito, a la libertad de trabajo, empresa, comercio e industria, así como al ejercicio del derecho de reunión en resguardo de la salud pública;

Que, con fecha 11 de marzo del 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha calificado el brote de la COVID-19 como una pandemia al haberse extendido en más de cien países del mundo de manera simultánea. Asimismo, dicha Organización ha informado que la variante del SARS-CoV-2 de Reino Unido se ha detectado en otros 40 países, territorios y áreas en cinco de las seis regiones de la OMS, siendo que, con fecha 08 de enero de 2021, se ha confirmado la identificación de dicha nueva variante del virus en el Perú. Respecto a la variante P.1 de la COVID-19 (Variante Brasileña), con fecha 04 de febrero, el Instituto Nacional de Salud informó que dicha variante se ha identificado en los departamentos de Loreto, Huánuco y Lima;

Que, mediante Decreto Supremo N° 008-2020-SA, se declara la emergencia sanitaria a nivel nacional por el plazo de noventa (90) días calendario y se dictaron medidas para la prevención y control para evitar la propagación del COVID-19, la misma que fue prorrogada por los Decretos Supremos N° 020-2020-SA, N° 027-2020-SA, N° 031-2020-SA y N° 009-2021-SA, hasta el 02 de setiembre de 2021;

Hasta el 9 de mayo de 2021, se dispone la inmovilización social obligatoria de todas las personas en sus domicilios, según el Nivel de Alerta por Provincia y Departamento, conforme al siguiente detalle:

Nivel de alerta moderado: De lunes a domingo desde las 23:00 horas hasta las 4:00 horas del día siguiente.

Nivel de alerta alto: De lunes a domingo desde las 22:00 horas hasta las 4:00 horas del día siguiente.

Nivel de alerta muy alto: De lunes a domingo desde las 21:00 horas hasta las 4:00 horas del día siguiente.

Nivel de alerta extremo: De lunes a sábado desde las 21:00 horas hasta las 4:00 horas del día siguiente; y, los domingos desde las 4:00 horas hasta las 4:00 horas del día siguiente.

Durante la inmovilización social obligatoria, se exceptúa al personal estrictamente necesario que participa en la prestación de los servicios de salud, medicinas, servicios financieros, abastecimiento de tiendas de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes y bodegas, servicio de restaurante para entrega a domicilio (según lo dispuesto en el numeral 14.2 del artículo 14 de la presente norma), la continuidad de los servicios de agua, saneamiento, energía eléctrica, gas, combustibles, telecomunicaciones y actividades conexas, limpieza y recojo de residuos sólidos, servicios funerarios, transporte de carga y mercancías y actividades conexas, actividades relacionadas con la reanudación de actividades económicas, transporte de caudales, esto último según lo estipulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Durante la inmovilización social obligatoria se permite que las farmacias y boticas puedan brindar atención de acuerdo a la norma de la materia.

El personal de prensa escrita, radial o televisiva podrá transitar durante el período de inmovilización social obligatoria siempre que porten su pase personal laboral, su credencial periodística respectiva y su Documento Nacional de Identidad para fines de identificación. La autorización también es extensiva para las unidades móviles que los transporten para el cumplimiento de su función.

También se permite el desplazamiento con vehículo particular o peatonal de aquellas personas que requieren de una atención médica urgente o de emergencia por encontrarse en grave riesgo su vida o salud; así como, para la adquisición de medicamentos y para participar en el proceso de vacunación, sin restricciones por la inmovilización social obligatoria, incluyendo a un acompañante.

8.2 Las limitaciones a la libertad de tránsito no aplican al personal extranjero debidamente acreditado en el Perú de las misiones diplomáticas, oficinas consulares y representaciones de organismos internacionales, que se desplacen en el cumplimiento de sus funciones.

8.3 Las limitaciones a la libertad de tránsito no aplican a las actividades de construcción, operación, conservación, mantenimiento y, en general, toda aquella actividad directa o indirectamente relacionada con la Red Vial Nacional, Departamental o Vecinal, quedando excluidas del Estado de Emergencia Nacional, ya sea que esas actividades sean desarrolladas directamente por entidades de cualquiera de esos niveles de gobierno y/o por terceros contratados por ellos, incluyendo, pero no limitándose, a concesionarios o contratistas.

Para ello deberán cumplir con su Plan para la Vigilancia, Prevención y Control de la COVID-19 en el trabajo.

8.4 En todos los casos, es obligatorio el uso de mascarilla para circular por las vías de uso público y el uso de protector fácil para el ingreso a establecimientos con riesgo de aglomeración, tales como: centros comerciales, mercados, supermercados, conglomerados y tiendas por departamento.

El Ministerio de Salud, en coordinación con otras entidades componentes del Sector Salud, realiza una vigilancia epidemiológica intensiva a fin de identificar cualquier incremento de casos localizados de personas afectadas por la COVID-19, y tomar medidas inmediatas de control.

8.5 Hasta el 9 de mayo de 2021, se dispone la prohibición del uso de vehículos particulares, según el

Nivel de Alerta por Provincia y Departamento, conforme al siguiente detalle:

Nivel de alerta alto: Domingo

Nivel de alerta muy alto: Domingo

Nivel de alerta extremo: Domingo

Excepcionalmente, podrán circular los vehículos particulares que cuenten con el respectivo pase vehicular, emitido por la autoridad competente.

8.6 Durante la inmovilización social obligatoria se exceptúa al personal de los organismos del sistema electoral peruano, así como a los observadores del proceso electoral; siempre que porten su credencial o documento que acredite el vínculo con la entidad y su Documento Nacional de Identidad para fines de identificación. Mediante resoluciones de los referidos organismos, según corresponda, se dictarán las medidas complementarias que resulten necesarias para el cumplimiento del presente numeral.

8.7 Dispóngase el fortalecimiento del control migratorio en la frontera norte del país, con la finalidad de dar estricto cumplimiento a la normatividad vigente sobre la materia.

8.8 Suspéndase hasta el 9 de mayo de 2021, el ingreso al territorio nacional de extranjeros no residentes de procedencia de Reino Unido, Sudáfrica y/o Brasil, o que hayan realizado escala en dichos lugares en los últimos catorce (14) días calendario.

8.9 Dispóngase que para el uso de playas, ríos, lagos o lagunas en los departamentos y provincias que se encuentran en los niveles de alerta moderado y alto, se deben respetar las normas sanitarias emitidas por la Autoridad Sanitaria Nacional, sin generar aglomeraciones, concentraciones, ni poner en riesgo la salud de las personas. Para tal efecto, las Municipalidades Provinciales adoptarán las acciones correspondientes en coordinación con los Gobiernos Regionales y sus respectivas Direcciones Regionales de Salud o las que hagan sus veces".

Artículo 3.- Modificación del artículo 14 al Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, incorporado por el Decreto Supremo N° 023-2021-PCM y modificado por el Decreto Supremo N° 036-2021-PCM, el Decreto Supremo N° 046-2021-PCM, el Decreto Supremo N° 058-2021-PCM y el Decreto Supremo N° 070-2021-PCM

Modifícase el artículo 14 al Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, incorporado por el Decreto Supremo N° 023-2021-PCM y modificado por el Decreto Supremo N° 036-2021-PCM, el Decreto Supremo N° 046-2021-PCM el Decreto Supremo N° 058-2021-PCM y el Decreto Supremo N° 070-2021-PCM, con el siguiente texto:

"Artículo 14.- De las restricciones Focalizadas

14.1 Hasta el 9 de mayo del 2021, en los departamentos y provincias que se encuentran en los niveles de alerta muy alto y extremo, no se hará uso de las zonas de descanso de arena o piedras inmediatamente colindantes con el mar, de la zona de mar, ni de la ribera de ríos, lagos o lagunas, con las excepciones previstas en el artículo 13 del presente Decreto Supremo, según corresponda. La realización de deportes acuáticos sin contacto y con distanciamiento físico o corporal no abarca la enseñanza de dichos deportes.

14.2 Según el Nivel de Alerta por Provincia y Departamento, hasta el 9 de mayo de 2021, las siguientes actividades económicas; así como, los templos y lugares de culto, tendrán el siguiente aforo:

a) Nivel de alerta moderado:

Casinos y tragamonedas, gimnasios, cines y artes escénicas (espacios cerrados): 40%

Artes escénicas en espacios abiertos: 60%

Centros comerciales, galerías, tiendas por departamento, tiendas en general y conglomerados: 50%

Tiendas de abastecimiento de productos de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes, bodegas y farmacias: 60%

Restaurantes y afines en zonas internas: hasta 60%

Restaurantes y afines en zonas al aire libre: hasta 70%.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los dieciséis días del mes de abril del año dos mil veintiuno.

FRANCISCO RAFAEL SAGASTI HOCHHAUSLER
Presidente de la República

VIOLETA BERMÚDEZ VALDIVIA
Presidenta del Consejo de Ministros

GABRIEL QUIJANDRÍA ACOSTA
Ministro del Ambiente

CLAUDIA CORNEJO MOHME
Ministra de Comercio Exterior y Turismo

ALEJANDRO NEYRA SÁNCHEZ
Ministro de Cultura

FEDERICO TENORIO CALDERÓN
Ministro de Desarrollo Agrario y Riego

SILVANA VARGAS WINSTANLEY
Ministra de Desarrollo e Inclusión Social

NURIA ESPARCH FERNÁNDEZ
Ministra de Defensa

WALDO MENDOZA BELLIDO
Ministro de Economía y Finanzas

RICARDO DAVID CUENCA PAREJA
Ministro de Educación

JAIME GÁLVEZ DELGADO
Ministro de Energía y Minas

JOSÉ MANUEL ANTONIO ELICE NAVARRO
Ministro del Interior

EDUARDO VEGA LUNA
Ministro de Justicia y Derechos Humanos

SILVIA LOLI ESPINOZA
Ministra de la Mujer y Poblaciones Vulnerables

JOSÉ LUIS CHICOMA LÚCAR
Ministro de la Producción

ALLAN WAGNER TIZÓN
Ministro de Relaciones Exteriores

ÓSCAR UGARTE UBILLUZ
Ministro de Salud

JAVIER EDUARDO PALACIOS GALLEGOS
Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo

EDUARDO GONZÁLEZ CHÁVEZ
Ministro de Transportes y Comunicaciones

SOLANGEL FERNÁNDEZ HUANQUI
Ministra de Vivienda, Construcción y Saneamiento

1944838-1

Modifican la Res. N° 00001-2021-ARCC/DE, que delegó facultades en diversos funcionarios de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios durante el año fiscal 2021

**RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN EJECUTIVA
N° 00033-2021-ARCC/DE**

Lima, 15 de abril de 2021

VISTOS: El Memorando N° 384-2021-ARCC/GG/OA, Nota de Elevación N° 000137-2021-ARCC/GG y el Informe N° 00217-2021-ARCC/GG/OAJ;

CONSIDERANDO:

Que, en el marco de lo previsto en el numeral 78.1 del artículo 78 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, que establece que procede la delegación de competencia de un órgano a otro al interior de una misma entidad, se emitió la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 00001-2021-ARCC/DE que resolvió delegar, entre otras, determinadas facultades y atribuciones de la Titular de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios, en materia de gestión de adquisiciones, en el/la Gerente General durante el año fiscal 2021;

Que, el literal p) del artículo 11 del Documento de Organización y Funciones de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 00008-2020-ARCC/DE, precisa que entre las funciones de la Dirección Ejecutiva se encuentra la de delegar en el Director/a Ejecutivo/a Adjunto/a, en el Gerente General y en los titulares de los órganos de la entidad, conforme a sus funciones, las facultades y atribuciones que no sean privativas de su función;

Que, el artículo 15 del DOF de la ARCC señala que la Gerencia General es un órgano de la Alta Dirección y está a cargo del/de la Gerente General quien es la máxima autoridad administrativa de la ARCC y actúa como nexo de coordinación entre esta y los órganos de asesoramiento y de apoyo, siendo responsable de la conducción, coordinación y supervisión de la gestión de los órganos de administración interna, teniendo entre sus funciones la de ejercer aquellas que le asigne la Dirección Ejecutiva de acuerdo a sus competencias;

Que, para el cumplimiento de la finalidad pública vinculada a la implementación del Plan Integral para la Reconstrucción con Cambios (PIRCC), mediante Decreto Supremo N° 071-2018-PCM se aprobó el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios, en el cual faculta al Titular de la Entidad la aprobación de modificaciones convencionales al contrato en materia de adquisiciones, debiendo cumplirse, entre otros, requisitos y formalidades, pudiendo ser delegable;

Que, asimismo, de acuerdo a lo establecido en el numeral 7.8 del artículo 7 de la Ley N° 30556, la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios puede celebrar convenios de Gobierno a Gobierno, bajo dicho marco se han suscrito contratos NEC3 en los cuales se prevé la conformación de Juntas de Resolución de Disputas, cuyos miembros son contratados por el Titular de la Entidad, dicha facultad no es privativa de su función pudiendo ser delegable;

Que, teniendo en cuenta la organización institucional vigente y en aras de agilizar y dinamizar la gestión de las adquisiciones y que estas se lleven a cabo de manera oportuna y eficiente; así como dar celeridad a los procedimientos relacionados a la conformación de las Juntas de Resolución de Disputas, resulta pertinente efectuar la delegación a favor del Gerente General;

Que, para tal efecto, corresponde modificar la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 00001-2021-ARCC/DE;

De conformidad con lo establecido en la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios; y en la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 00008-2020-ARCC/DE, que aprueba el Documento de Organización y Funciones de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Modificación del artículo 1 de la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 00001-2021-ARCC/DE

Modificar el subnumeral 1.1.2. del numeral 1.1 del artículo 1 de la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 00001-2021-ARCC/DE e incorporar el numeral 1.5, conforme a lo siguiente:

- Limpieza y recojo de residuos sólidos.

Servicios generales:

- Asistencia y cuidado a personas adultas mayores, niñas, niños, adolescentes, dependientes, personas con discapacidad o personas en situación de vulnerabilidad.
- Servicios y establecimientos de salud, incluye odontología, rehabilitación, reproducción asistida, diagnóstico, oftalmología, veterinarias.

Servicios básicos:

- Servicio de transporte terrestre regular de ámbito provincial.
- Transporte de carga, mercancías, encomiendas, mudanzas y caudales, en todas sus modalidades y actividades conexas.

- Transporte de pasajeros por vía férrea, marítima y fluvial, incluye cabotaje.

- Transporte de caudales.

- Servicios de almacenamiento en general.

- Actividades de servicios vinculadas al transporte aéreo, férreo, terrestre, marítimo y fluvial, incluye cabotaje.

- Actividades aeronáuticas no comerciales.

- Actividades relacionadas al transporte aéreo.

- Actividades de mensajería (servicio postal, encomiendas, delivery).

- Hoteles categorizados, hospedaje (apart hotel) y transporte turístico.

- Albergues, hostales y establecimientos de hospedaje no clasificados y categorizados.

- Entrega de inmuebles y servicios post venta.

- Servicios vinculados a telecomunicaciones (incluida la radiodifusión), como instalación, despliegue, mantenimiento preventivo y correctivo de redes para servicios públicos de telecomunicaciones.

- Actividades de telecomunicaciones alámbricas, inalámbricas y satélite, otras actividades de telecomunicación y otras actividades de servicios de apoyo a las empresas n.c.p (como por ejemplo los proveedores de infraestructura pasiva).

- Actividades postales y de mensajería.

- Servicios de infraestructura en telecomunicaciones: instalación, despliegue, mantenimiento preventivo y correctivo de infraestructura y redes para servicios públicos de telecomunicaciones.

- Puntos de ventas de servicios de telecomunicaciones ubicados en supermercados, mercados, bodegas y farmacias.

- Diseño, Instalación, Implementación, operación y mantenimiento de los proyectos públicos y privados de redes de telecomunicaciones y de infraestructura de radiodifusión.

- Servicios de telecomunicaciones: con alcance a las empresas operadoras de telecomunicaciones, así como a los contratistas y proveedores de dichas operadoras; además, es aplicable para el trabajo administrativo, en centrales de monitoreo-NOC, call centers, instalación de servicios o atención de averías, actividades de venta y delivery.

- Centros de atención al cliente o similares de servicios de telecomunicaciones, conforme a lo regulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- Servicios ofrecidos por centros de inspección técnica vehicular, centros de revisión periódica de cilindros, certificadoras y talleres de conversión de GNV, certificadoras y talleres de conversión de GLP, entidades certificadoras de conformidad, modificación, fabricación y montaje de vehículos, entidades verificadoras de vehículos y entidades certificadoras de vehículos de colección.

- Centros de evaluación, escuelas de conductores, entidades habilitadas para expedir certificados de salud, centros de emisión de licencias de conducir, entidades de capacitación en el manejo de materiales y/o residuos peligrosos.

- Medios de comunicación.

- Entidades financieras, seguros y pensiones y actividades conexas.

- Servicios funerarios.

- Servicios de lavandería, ferreterías, servicios de limpieza.

- Alquiler y arrendamiento operativo de vehículos automotores.

- Servicios notariales.

- Servicios de reciclaje.

- Actividades de envase y empaque.

- Servicios de almacenamiento de abonos y materias primas agropecuarias, artículos de plásticos, vidrio, papel, cartones, aserradura de madera, hielo para actividades en general.

- Servicios de carpintería, gasfitería, electricidad, mantenimiento de artefactos y reparación de equipos, incluye mantenimiento de equipo relacionado a edificaciones y hogares.

- Actividades de producción, almacenamiento, comercialización, transporte, y distribución para la continuidad de los servicios de agua, saneamiento, gas de uso doméstico y combustibles.

- Actividades de transporte para la continuidad de servicios públicos (agua, saneamiento, gas, entre otros).

- Transporte aéreo: vuelos nacionales e internacionales conforme a lo regulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- Servicio de transporte terrestre especial de personas en la modalidad de taxi.

- Servicios de transporte terrestre de trabajadores en todos los ámbitos.

- Servicio de transporte terrestre de personas en vehículos menores.

- Producción audiovisual para medios de comunicación.

- Registro y transmisión de artes escénicas, incluido teatro, danza, circo y música

- Actividades deportivas federadas priorizadas por el Ministerio de Educación, a través del Instituto Peruano del Deporte, con protocolos aprobados en coordinación con el Ministerio de Salud.

Servicios complementarios:

- Actividades de centrales telefónicas, incluye call centers con 50% de aforo.

- Actividades jurídicas. Las entrevistas de abogados defensores con personas privadas de libertad en establecimientos penitenciarios se realizan virtual o telefónicamente, con arreglo a Ley.

- Ensayos y análisis técnicos para las actividades económicas permitidas.

- Investigación, innovación y desarrollo experimental relacionadas a las actividades económicas permitidas.

- Actividades de las sedes centrales.

- Actividades combinadas de apoyo a instalaciones asociadas a los servicios de limpieza, apoyo a edificios y mantenimiento de jardines.

- Alquiler y arrendamiento operativo de otros tipos de maquinarias, equipos y bienes tangibles.

- Actividades de seguridad privada.

- Servicios de transporte.

- Venta y distribución de medios de comunicación impresos.

- Actividades para la organización de procesos electorales.

- Actividades de servicio de sistemas de seguridad.

- Actividades de soporte de TI y reparación de equipos de cómputo."

Artículo 4.- Vigencia

El presente Decreto Supremo entrará en vigencia a partir del día 19 de abril de 2021.

Artículo 5.- Refrendo

El presente Decreto Supremo es refrendado por la Presidenta del Consejo de Ministros, el Ministro del Interior, la Ministra de Defensa, el Ministro de Relaciones Exteriores, el Ministro de Salud, el Ministro de Justicia y Derechos Humanos, la Ministra de Desarrollo e Inclusión Social, el Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo, la Ministra de Comercio Exterior y Turismo, el Ministro de Transportes y Comunicaciones, el Ministro de Educación, el Ministro de Economía y Finanzas, el Ministro de Energía y Minas, la Ministra de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el Ministro de Desarrollo Agrario y Riego, el Ministro de la Producción, la Ministra de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, el Ministro del Ambiente, y el Ministro de Cultura.

Templos y lugares de culto: 40%
Bibliotecas, museos, monumentos arqueológicos, centros culturales y galerías, áreas protegidas, jardines botánicos y zoológicos: 60%

Actividades de clubes y asociaciones deportivas al aire libre: 50%

Bancos y otras entidades financieras: 60%

b) Nivel de alerta alto:

Casinos y tragamonedas, gimnasios, cines y artes escénicas (espacios cerrados): 30%

Artes escénicas en espacios abiertos: 50%

Centros comerciales, galerías, tiendas por departamento, tiendas en general y conglomerados: 40%

Tiendas de abastecimiento de productos de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes, bodegas y farmacias: 60%

Restaurantes y afines en zonas internas: hasta 50%

Restaurantes y afines en zonas al aire libre: hasta 60%

Templos y lugares de culto: 30%

Bibliotecas, museos, monumentos arqueológicos, centros culturales y galerías, áreas protegidas, jardines botánicos y zoológicos: 50%

Actividades de clubes y asociaciones deportivas al aire libre: 40%

Bancos y otras entidades financieras: 60%

c) Nivel de alerta muy alto:

Casinos y tragamonedas, gimnasios, cines y artes escénicas (espacios cerrados): 20%

Artes escénicas en espacios abiertos: 30%

Centros comerciales, galerías, tiendas por departamento, tiendas en general y conglomerados: 30%

Tiendas de abastecimiento de productos de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes, bodegas y farmacias: 50%

Restaurantes y afines en zonas internas: hasta 30%

Restaurantes y afines en zonas al aire libre: hasta 40%

Templos y lugares de culto: 20%

Bibliotecas, museos, monumentos arqueológicos, centros culturales y galerías, áreas protegidas, jardines botánicos y zoológicos: 40%

Actividades de clubes y asociaciones deportivas al aire libre: 30%

Enseñanza cultural en espacios abiertos: 40%

Bancos y otras entidades financieras: 50%

Transporte interprovincial terrestre de pasajeros: 50% a 100% regulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

d) Nivel de alerta extremo:

Casinos y tragamonedas, gimnasios, cines y artes escénicas (espacios cerrados): 0%

Artes escénicas en espacios abiertos: 20%

Centros comerciales, galerías, tiendas por departamento, tiendas en general y conglomerados: 20%

Tiendas de abastecimiento de productos de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes, bodegas y farmacias: 40%

Restaurantes y afines en zonas internas (con ventilación): hasta 30%

Restaurantes y afines en zonas al aire libre: hasta 30%

Templos y lugares de culto: 0%

Bibliotecas, museos, monumentos arqueológicos, centros culturales y galerías, áreas protegidas, jardines botánicos y zoológicos: 30%

Actividades de clubes y asociaciones deportivas al aire libre: 0%

Peluquerías y spa, barberías, masajes faciales, manicura, maquillaje y otros afines: 40% (previa cita)

Enseñanza cultural en espacios abiertos: 20%

Bancos y otras entidades financieras: 40%

Transporte interprovincial terrestre de pasajeros: 50% a 100% regulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Servicio de restaurante para entrega a domicilio (delivery): hasta las 23:00 horas

14.3 Los gobiernos locales regulan la actividad económica de los conglomerados en sus jurisdicciones, con la finalidad de reducir el riesgo de actividades en lugares cerrados sin adecuada ventilación y el riesgo de aglomeraciones, teniendo en consideración los siguientes lineamientos:

- Establecer la adecuada ventilación de espacios cerrados.

- Delimitar espacios físicos y cierre de accesos, con el objeto de controlar y diferenciar las zonas de entrada y de salida.

- Establecer límites de aforo y horarios de supervisión en las horas de alta afluencia del público.

- Implementar medidas idóneas para efectuar el control efectivo de aforos.

- Facilitar el uso de los espacios públicos al aire libre para asegurar el distanciamiento físico o corporal.

14.4 En las actividades económicas señaladas en los cuatro (4) niveles de alerta, se podrán realizar transacciones por medios virtuales, entregas a domicilio (delivery) y recojo en local para el caso de restaurantes y afines, en los horarios establecidos. Asimismo, los establecimientos comerciales deben cerrar dos (2) horas antes del inicio de la inmovilización social obligatoria, con excepción de los ubicados en las provincias del Nivel de Alerta Extremo, que deben cerrar tres (3) horas antes. Las actividades económicas no contempladas en el presente artículo y sus aforos, se rigen según lo establecido en las fases de la reanudación de actividades económicas vigentes; con excepción del nivel de alerta extremo, en el que rigen las siguientes actividades:

Agricultura, pecuario, caza y silvicultura:

- Todas las actividades del rubro, insumos y servicios conexos.

Pesca y acuicultura:

- Todas las actividades del rubro, insumos y servicios conexos.

Energía, hidrocarburos y minería:

- Todas las actividades del rubro, insumos y servicios conexos.

Manufactura primaria y no primaria:

- Todas las actividades del rubro, insumos y servicios conexos.

Construcción:

- Todas las actividades del rubro, insumos y servicios conexos. Incluye proyectos de interés nacional (licencias, trámites, adquisición y transporte de bienes, servicios y personal, así como actividades relacionadas a la cadena logística).

- Actividades de arquitectura e ingeniería para trámites de licencias, supervisión, inspección de obra y levantamiento de información.

Comercio:

- Mantenimiento y reparación de vehículos no motorizados, vehículos automotores y motocicletas.

- Servicios de adquisición, producción y abastecimiento de alimentos, productos farmacéuticos y de primera necesidad.

Servicios a la ciudad:

- Evacuación de aguas residuales.

- Captación, tratamiento y distribución de agua.

- Actividades de prevención de riesgos de desastres.

- Mantenimiento de espacios públicos y áreas verdes.

Hasta el 9 de mayo de 2021, se dispone la inmovilización social obligatoria de todas las personas en sus domicilios, según el Nivel de Alerta por Provincia y Departamento, conforme al siguiente detalle:

Nivel de alerta moderado: De lunes a domingo desde las 23:00 horas hasta las 4:00 horas del día siguiente.

Nivel de alerta alto: De lunes a domingo desde las 22:00 horas hasta las 4:00 horas del día siguiente.

Nivel de alerta muy alto: De lunes a domingo desde las 21:00 horas hasta las 4:00 horas del día siguiente.

Nivel de alerta extremo: De lunes a sábado desde las 21:00 horas hasta las 4:00 horas del día siguiente; y, los domingos desde las 4:00 horas hasta las 4:00 horas del día siguiente.

Durante la inmovilización social obligatoria, se exceptúa al personal estrictamente necesario que participa en la prestación de los servicios de salud, medicinas, servicios financieros, abastecimiento de tiendas de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes y bodegas, servicio de restaurante para entrega a domicilio (según lo dispuesto en el numeral 14.2 del artículo 14 de la presente norma), la continuidad de los servicios de agua, saneamiento, energía eléctrica, gas, combustibles, telecomunicaciones y actividades conexas, limpieza y recojo de residuos sólidos, servicios funerarios, transporte de carga y mercancías y actividades conexas, actividades relacionadas con la reanudación de actividades económicas, transporte de caudales, esto último según lo estipulado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Durante la inmovilización social obligatoria se permite que las farmacias y boticas puedan brindar atención de acuerdo a la norma de la materia.

El personal de prensa escrita, radial o televisiva podrá transitar durante el período de inmovilización social obligatoria siempre que porten su pase personal laboral, su credencial periodística respectiva y su Documento Nacional de Identidad para fines de identificación. La autorización también es extensiva para las unidades móviles que los transporten para el cumplimiento de su función.

También se permite el desplazamiento con vehículo particular o peatonal de aquellas personas que requieren de una atención médica urgente o de emergencia por encontrarse en grave riesgo su vida o salud; así como, para la adquisición de medicamentos y para participar en el proceso de vacunación, sin restricciones por la inmovilización social obligatoria, incluyendo a un acompañante.

8.2 Las limitaciones a la libertad de tránsito no aplican al personal extranjero debidamente acreditado en el Perú de las misiones diplomáticas, oficinas consulares y representaciones de organismos internacionales, que se desplacen en el cumplimiento de sus funciones.

8.3 Las limitaciones a la libertad de tránsito no aplican a las actividades de construcción, operación, conservación, mantenimiento y, en general, toda aquella actividad directa o indirectamente relacionada con la Red Vial Nacional, Departamental o Vecinal, quedando excluidas del Estado de Emergencia Nacional, ya sea que esas actividades sean desarrolladas directamente por entidades de cualquiera de esos niveles de gobierno y/o por terceros contratados por ellos, incluyendo, pero no limitándose, a concesionarios o contratistas.

Para ello deberán cumplir con su Plan para la Vigilancia, Prevención y Control de la COVID-19 en el trabajo.

8.4 En todos los casos, es obligatorio el uso de mascarilla para circular por las vías de uso público y el uso de protector facial para el ingreso a establecimientos con riesgo de aglomeración, tales como: centros comerciales, mercados, supermercados, conglomerados y tiendas por departamento.

El Ministerio de Salud, en coordinación con otras entidades componentes del Sector Salud, realiza una vigilancia epidemiológica intensiva a fin de identificar cualquier incremento de casos localizados de personas afectadas por la COVID-19, y tomar medidas inmediatas de control.

8.5 Hasta el 9 de mayo de 2021, se dispone la prohibición del uso de vehículos particulares, según el

Nivel de Alerta por Provincia y Departamento, conforme al siguiente detalle:

Nivel de alerta alto: Domingo

Nivel de alerta muy alto: Domingo

Nivel de alerta extremo: Domingo

Excepcionalmente, podrán circular los vehículos particulares que cuenten con el respectivo pase vehicular, emitido por la autoridad competente.

8.6 Durante la inmovilización social obligatoria se exceptúa al personal de los organismos del sistema electoral peruano, así como a los observadores del proceso electoral; siempre que porten su credencial o documento que acredite el vínculo con la entidad y su Documento Nacional de Identidad para fines de identificación. Mediante resoluciones de los referidos organismos, según corresponda, se dictarán las medidas complementarias que resulten necesarias para el cumplimiento del presente numeral.

8.7 Dispóngase el fortalecimiento del control migratorio en la frontera norte del país, con la finalidad de dar estricto cumplimiento a la normatividad vigente sobre la materia.

8.8 Suspéndase hasta el 9 de mayo de 2021, el ingreso al territorio nacional de extranjeros no residentes de procedencia de Reino Unido, Sudáfrica y/o Brasil, o que hayan realizado escala en dichos lugares en los últimos catorce (14) días calendario.

8.9 Dispóngase que para el uso de playas, ríos, lagos o lagunas en los departamentos y provincias que se encuentran en los niveles de alerta moderado y alto, se deben respetar las normas sanitarias emitidas por la Autoridad Sanitaria Nacional, sin generar aglomeraciones, concentraciones, ni poner en riesgo la salud de las personas. Para tal efecto, las Municipalidades Provinciales adoptarán las acciones correspondientes en coordinación con los Gobiernos Regionales y sus respectivas Direcciones Regionales de Salud o las que hagan sus veces.

Artículo 3.- Modificación del artículo 14 al Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, incorporado por el Decreto Supremo N° 023-2021-PCM y modificado por el Decreto Supremo N° 036-2021-PCM, el Decreto Supremo N° 046-2021-PCM, el Decreto Supremo N° 058-2021-PCM y el Decreto Supremo N° 070-2021-PCM

Modifícase el artículo 14 al Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, incorporado por el Decreto Supremo N° 023-2021-PCM y modificado por el Decreto Supremo N° 036-2021-PCM, el Decreto Supremo N° 046-2021-PCM el Decreto Supremo N° 058-2021-PCM y el Decreto Supremo N° 070-2021-PCM, con el siguiente texto:

“Artículo 14.- De las restricciones Focalizadas

14.1 Hasta el 9 de mayo del 2021, en los departamentos y provincias que se encuentran en los niveles de alerta muy alto y extremo, no se hará uso de las zonas de descanso de arena o piedras inmediatamente colindantes con el mar, de la zona de mar, ni de la ribera de ríos, lagos o lagunas, con las excepciones previstas en el artículo 13 del presente Decreto Supremo, según corresponda. La realización de deportes acuáticos sin contacto y con distanciamiento físico o corporal no abarca la enseñanza de dichos deportes.

14.2 Según el Nivel de Alerta por Provincia y Departamento, hasta el 9 de mayo de 2021, las siguientes actividades económicas; así como, los templos y lugares de culto, tendrán el siguiente aforo:

a) Nivel de alerta moderado:

Casinos y tragamonedas, gimnasios, cines y artes escénicas (espacios cerrados): 40%

Artes escénicas en espacios abiertos: 60%

Centros comerciales, galerías, tiendas por departamento, tiendas en general y conglomerados: 50%

Tiendas de abastecimiento de productos de primera necesidad, supermercados, mercados, mercados itinerantes, bodegas y farmacias: 60%

Restaurantes y afines en zonas internas: hasta 60%

Restaurantes y afines en zonas al aire libre: hasta 70%.

Que, mediante el Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia de la COVID-19 y establece las medidas que debe seguir la ciudadanía en la nueva convivencia social, se declara el Estado de Emergencia Nacional por el plazo de treinta y un (31) días calendario, quedando restringido el ejercicio de los derechos constitucionales relativos a la libertad y la seguridad personales, la inviolabilidad del domicilio, y la libertad de reunión y de tránsito en el territorio, comprendidos en los incisos 9, 11 y 12 del artículo 2 y en el inciso 24, apartado f) del mismo artículo de la Constitución Política del Perú; el mismo que fue prorrogado por los Decretos Supremos N° 201-2020-PCM, N° 008-2021-PCM, N° 036-2021-PCM y N° 058-2021-PCM, hasta el 30 de abril de 2021;

Que, mediante el numeral 8.1 del artículo 8 del Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, modificado por el artículo 2 del Decreto Supremo N° 036-2021-PCM, el artículo 1 del Decreto Supremo N° 046-2021-PCM y el artículo 2 del Decreto Supremo N° 058-2021-PCM, se aprueba el Nivel de Alerta por Provincia y Departamento;

Que, considerando el contexto actual, resulta necesario prorrogar el referido Estado de Emergencia Nacional y ampliar la fecha de vigencia de las restricciones al ejercicio de los derechos constitucionales señaladas en las normas antes citadas, con el fin de proteger los derechos fundamentales a la vida y a la salud de los/as peruanos/as;

De conformidad con lo establecido en los numerales 4 y 14 del artículo 118 y el numeral 1 del artículo 137 de la Constitución Política del Perú; y, la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; y;

Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros y con cargo a dar cuenta al Congreso de la República;

DECRETA:

Artículo 1.- Prórroga del Estado de Emergencia Nacional

Prorróguese el Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, prorrogado por Decreto Supremo N° 201-2020-PCM, Decreto Supremo N° 008-2021-PCM, Decreto Supremo N° 036-2021-PCM y Decreto Supremo N° 058-2021-PCM, por el plazo de treinta y un (31) días calendario, a partir del sábado 1 de mayo de 2021, por las graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia de la COVID-19.

Durante la presente prórroga del Estado de Emergencia Nacional queda restringido el ejercicio de los derechos constitucionales relativos a la libertad y la seguridad personales, la inviolabilidad del domicilio, y la libertad de reunión y de tránsito en el territorio, comprendidos en los incisos 9, 11 y 12 del artículo 2 y en el inciso 24, apartado f) del mismo artículo de la Constitución Política del Perú.

El personal de la Policía Nacional del Perú y de las Fuerzas Armadas velará por el irrestricto cumplimiento de las disposiciones emitidas en el marco del Estado de Emergencia Nacional, conforme a la normativa vigente.

Artículo 2.- Modificación del artículo 8 del Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, modificado por el Decreto Supremo N° 036-2021-PCM, el Decreto Supremo N° 046-2021-PCM, el Decreto Supremo N° 058-2021-PCM, el Decreto Supremo N° 059-2021-PCM y el Decreto Supremo N° 070-2021-PCM

Modifícase el artículo 8 del Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, modificado por el Decreto Supremo N° 036-2021-PCM, el Decreto Supremo N° 046-2021-PCM, el Decreto Supremo N° 058-2021-PCM, el Decreto Supremo N° 059-2021-PCM y el Decreto Supremo N° 070-2021-PCM, con el siguiente texto:

“Artículo 8.- Nivel de Alerta por Provincia y Departamento y limitación al ejercicio del derecho a la libertad de tránsito de las personas

8.1 Apruébase el Nivel de Alerta por Provincia y Departamento, conforme al siguiente detalle:

Nivel de Alerta Moderado (Departamento)	Nivel de Alerta Alto (Departamento)	Nivel de Alerta Muy Alto (Departamento)	Nivel de Alerta Extremo (Provincias)
-	Loreto	Huánuco	-
-	-	Moquegua	-
-	-	Pasco	-
-	-	Tacna	-
-	-	Amazonas (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Chachapoyas
-	-	Ancash (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Casma, Huaraz y Huamey
-	-	Apuímac (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Abancay y Andahuaylas
-	-	Arequipa (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Caylloma
-	-	Ayacucho (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Huamanga y Huanta
-	-	Cajamarca (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Cutervo y Jaén
-	-	Cusco (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Arita, Cusco, La Convención, Quispicanchi y Urubamba
-	-	Huancavelica (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Huancavelica
-	-	Ica (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Ica, Nazca y Pisco
-	-	Junín (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Chanchamayo, Tarma y Yauli
-	-	La Libertad (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Santiago de Chuco, Trujillo y Virú
-	-	Lambayeque (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Chiclayo
-	-	Lima (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Barranca, Cañete, Huaral, Huaura y Lima
-	-	Madre de Dios (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Tambopata
-	-	Plura (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Plura y Sullana
-	-	Puno (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Puno
-	-	San Martín (con excepción de las provincias en el nivel de alerta extremo)	Moyobamba y Rioja
-	-	Tumbes (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Zarumilla
-	-	Ucayali (con excepción de la provincia en el nivel de alerta extremo)	Coronel Portillo
-	-	-	Provincia Constitucional del Callao

Anexo 3. Fichas Técnica y Constancias de validación

PROYECTO: “DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA DESVÍO SAN JOSÉ DE CURIS - TAMBO CRUZ DISTRITO YAUCA DEL ROSARIO - ICA, 2021.”							
ESTUDIO DE TRÁNSITO VEHICULAR							
Período de conteo: _____							
Elaborado por: _____							
Días	Vehículos ligeros			Bus	Camiones unitarios		
	Auto	Pick up	Combi	B2	C2	C3	C4
Lunes							
Martes							
Miércoles							
Jueves							
Viernes							
Sábado							
Domingo							
Total:							
IMDS							
FE							
IMDA							
OBSERVACIONES							

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, MIGUEL ANTONIO VARGAS FERRO, titular del DNI N° 76030463, de profesión INGENIERO CIVIL, ejerciendo actualmente como INGENIERO CIVIL, en la institución EMILIMA S. A.,

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (Ficha de Observación), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: Universidad Cesar Vallejo sede Lima Este.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				X
Amplitud de conocimiento				X
Redacción de ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia			X	

En Lima, a los 21 días del mes de ABRIL del 2021



MIGUEL ANTONIO
VARGAS FERRO
Ingeniero Civil
CIP N° 243089

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, EDSON AUGUSTO COAGUILA LOQUE, titular del DNI N° 42794521, de profesión INGENIERO CIVIL, ejerciendo actualmente como COORDINADOR DE INTERFERENCIAS, en la institución AUTORIDAD DE TRANSPORTE URBANO DE LIMA Y CALLAO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (Ficha de Observación), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: Universidad Cesar Vallejo sede Lima Este.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				X
Amplitud de conocimiento				X
Redacción de ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Lima, a los 21 días del mes de ABRIL del 2021



Ing. EDSON AUGUSTO COAGUILA LOQUE
Registro 133426 - CIVIL

Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

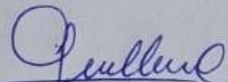
Yo, Edgardo Guillermo Cáceres Salinas, titular del DNI N° 41466048 de profesión Ingeniero Civil, ejerciendo actualmente como Ingeniero de Proyectos, en la institución TUV Rheinland,

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (Ficha de Observación), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: Universidad Cesar Vallejo sede Lima Este.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				X
Amplitud de conocimiento			X	
Redacción de ítems				X
Claridad y precisión			X	
Pertinencia				X

En Lima, a los 21 días del mes de Abril del 2021



EDGARDO GUILLERMO CÁCERES SALINAS
INGENIERO CIVIL

REG. G.P. 99304

Anexo 4. Estudios de suelo



INFORME DE ENSAYO N° 040 - 2021 - M&V

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

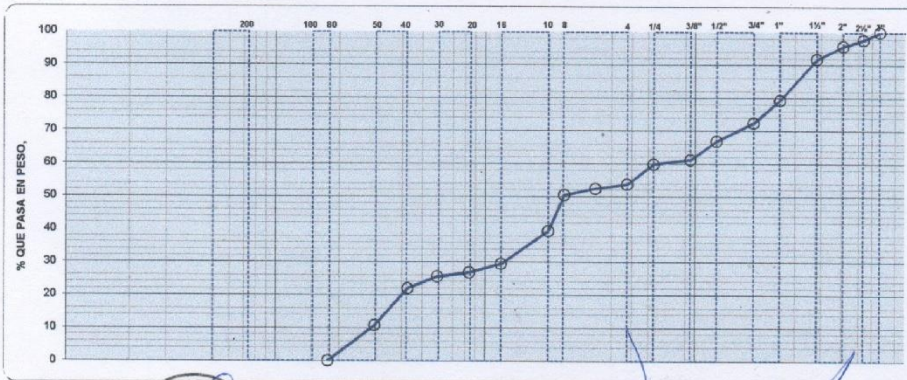
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San José de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
MUESTRA : Suelo
SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra **FECHA :** 17.04 al 10.05.2021

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (NORMA MTC E - 107)

IDENTIFICACIÓN : Calicata N° 1 0+000 1+000

PROF. : 0.00 - 1.60 m.

Tamiz		Material retenido				Especificaciones		Descripción
Ø		Peso	Retenido	Acumulado	Pasante	min.	max.	
Pulgada	mm	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
3"	76.20							Humedad (%) 2.30
2 1/2"	63.50							Grava (%) 33.1
2"	50.80							Arena (%) 56.1
1 1/2"	38.10				100.0			
1"	25.40	50.0	2.3	2.3	97.7			Pasante N° 200 (%) 10.7
3/4"	19.05	41.0	1.9	4.3	95.7			Peso Inicial (gr) 2,131.0
1/2"	12.70	82.0	3.8	8.1	91.9			Peso lavado (gr) 1,902.0
3/8"	9.53	268.0	12.6	20.7	79.3			
1/4"	6.35	146.0	6.9	27.5	72.5			L.L (%) 18
N° 4	4.76	119.0	5.6	33.1	66.9			L.P (%) NP
N° 6	3.36	120.0	5.6	38.8	61.2			I.P (%) NP
N° 8	2.38	29.0	1.4	40.1	59.9			
N° 10	2.00	131.0	6.1	46.3	53.7			CLASIFIC. SUCS : SW - SM
N° 16	1.19	27.0	1.3	47.5	52.5			CLASIFIC. AASHTO : A-1-b (0)
N° 20	0.84	42.0	2.0	49.5	50.5			
N° 30	0.59	234.0	11.0	60.5	39.5			
N° 40	0.43	215.0	10.1	70.6	29.4			
N° 50	0.30	55.0	2.6	73.2	26.8			
N° 80	0.18	27.0	1.3	74.4	25.6			
N° 100	0.15	76.0	3.6	78.0	22.0			
N° 200	0.074	240.0	11.3	89.3	10.7			
Bandeja		229.0	10.7	100.0	0.0			



M&V (1/22)
mpp/jema/kra
O.S. N° 040



ING. JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
R.E.G. CIP 83285
GRUPO M & V INGENIEROS S.A.C.
Lima, 14 de Mayo del 2021.

Coop. San Miguel Mz. D.L. 8/ Int 1 - Urb. Campoy - S.J.L. / Mz. A Lt. 6 Urb. Los Graseoles 1° Etapa - Callao.
 Telfax: (511) 661-9143 Celular RPC (511) 94778-9986 (WhatsApp) / ENTEL 93073-5810 (WhatsApp)

mw.ingsac@hotmail.com
cotizaciones@mwingenieros.com
www.mwingenieros.com

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

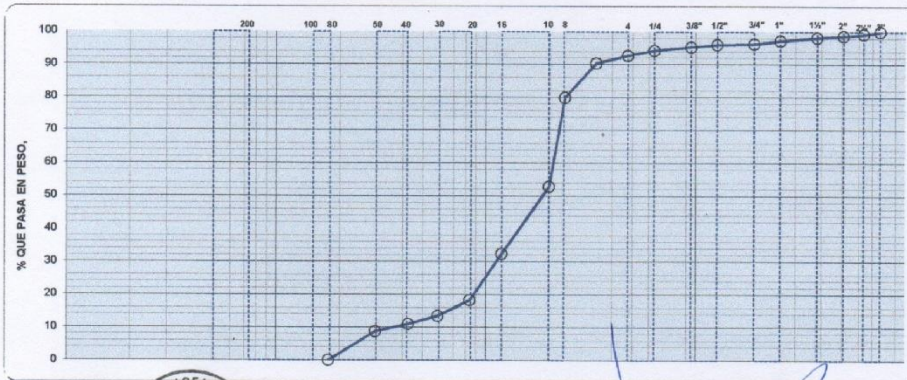
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
MUESTRA : Suelo
SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra **FECHA :** 17.04 al 10.05.2021

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(NORMA MTC E - 107)**

IDENTIFICACIÓN : Calicata N° 2 1+000 - 2+000

PROF. : 0.00 - 1.50 m.

Tamiz Ø	Material retenido				Especificaciones		Descripción
	Pulgada mm	Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)	Pasante (%)	min. (%)		max. (%)
3"	76.20						Humedad (%) 1.90
2 1/2"	63.50						Grava (%) 4.0
2"	50.80						Arena (%) 87.2
1 1/2"	38.10				100.0		
1"	25.40	9.0	0.7	0.7	99.3		Pasante N° 200 (%) 8.8
3/4"	19.05	6.0	0.5	1.2	98.8		Peso Inicial (gr) 1,205.0
1/2"	12.70	7.0	0.6	1.8	98.2		Peso lavado (gr) 1,099.0
3/8"	9.53	11.0	0.9	2.7	97.3		
1/4"	6.35	12.0	1.0	3.7	96.3		L. L (%) 18
N° 4	4.76	3.0	0.2	4.0	96.0		L.P (%) NP
N° 6	3.36	9.0	0.7	4.7	95.3		I.P (%) NP
N° 8	2.38	12.0	1.0	5.7	94.3		
N° 10	2.00	18.0	1.5	7.2	92.8		CLASIFIC. SUCS : SW - SM
N° 16	1.19	29.0	2.4	9.6	90.4		CLASIFIC. AASHTO : A-1-b (0)
N° 20	0.84	126.0	10.5	20.1	79.9		
N° 30	0.59	326.0	27.1	47.1	52.9		
N° 40	0.43	247.0	20.5	67.6	32.4		
N° 50	0.30	170.0	14.1	81.7	18.3		
N° 80	0.18	58.0	4.8	86.6	13.4		
N° 100	0.15	29.0	2.4	89.0	11.0		
N° 200	0.074	27.0	2.2	91.2	8.8		
Bandeja		106.0	8.8	100.0	0.0		



M&V (3/22)
mpp/jems/kra
O.S. N° 040



ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
R.E.G. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 14 de Mayo del 2021.

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
 UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
 MUESTRA : Suelo
 SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra

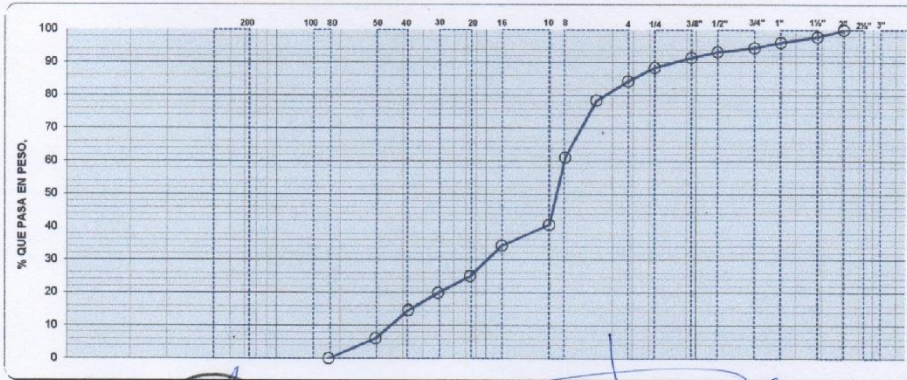
FECHA : 17.04 al 10.05.2021

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(NORMA MTC E - 107)**

IDENTIFICACIÓN : Calicata N° 3 2+000 - 3+000

PROF. : 0.00 - 1.50 m.

Tamiz Ø	Material retenido				Especificaciones		Descripción
	Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)	Pasante (%)	min. (%)	max. (%)	
3"	76.20						Humedad (%) 2.10
2 1/2"	63.50						Grava (%) 6.8
2"	50.80						Arena (%) 87.2
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						Pesante N° 200 (%) 6.0
3/4"	19.05			100.0			Peso inicial (gr) 1,325.0
1/2"	12.70	28.0	2.1	97.9			Peso lavado (gr) 1,245.0
3/8"	9.53	24.0	1.8	96.1			
1/4"	6.35	21.0	1.6	94.5			L. L (%) 18
N° 4	4.76	17.0	1.3	93.2			L. P (%) NP
N° 6	3.36	23.0	1.7	91.5			I. P (%) NP
N° 8	2.38	41.0	3.1	88.4			
N° 10	2.00	53.0	4.0	84.4			CLASIFIC. SUCS : SW - SM
N° 16	1.19	78.0	5.9	78.5			CLASIFIC. AASHTO : A-1-b (0)
N° 20	0.84	230.0	17.4	38.9	61.1		
N° 30	0.59	270.0	20.4	59.2	40.8		
N° 40	0.43	85.0	6.4	65.7	34.3		
N° 50	0.30	124.0	9.4	75.0	25.0		
N° 80	0.18	67.0	5.1	80.1	19.9		
N° 100	0.15	70.0	5.3	85.4	14.6		
N° 200	0.074	114.0	8.6	94.0	6.0		
Bandeja	80.0	6.0	100.0	0.0			



M&V (5/22)
mpp/jems/kra
O.S. N° 040



ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 14 de Mayo del 2021.

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

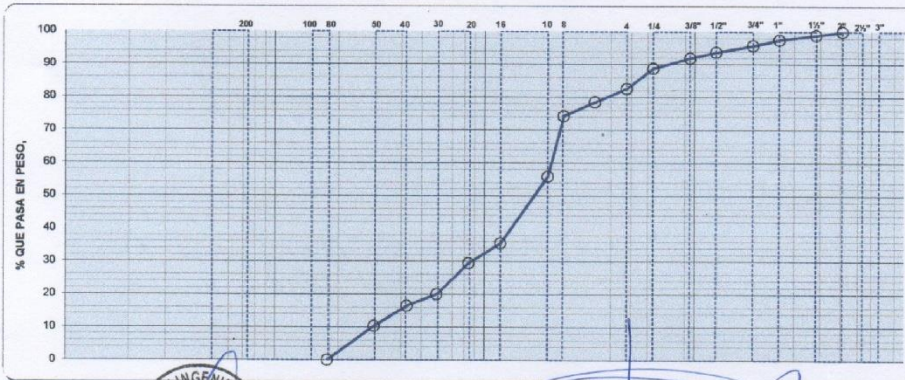
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
MUESTRA : Suelo
SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra **FECHA :** 17.04 al 10.05.2021

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(NORMA MTC E - 107)**

IDENTIFICACIÓN : Calicata N° 4 3+000 - 4+000

PROF. : 0.00 - 1.50 m.

Tamiz Ø	Material retenido				Especificaciones		Descripción		
	Pulgada	mm	Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)	Pasante (%)		min. (%)	max. (%)
3"		76.20							Humedad (%) 2.20
2 1/2"		63.50							Grava (%) 6.3
2"		50.80							Arena (%) 83.4
1 1/2"		38.10							
1"		25.40							Pasante N° 200 (%) 10.3
3/4"		19.05				100.0			Peso Inicial (gr) 1,306.0
1/2"		12.70	14.0	1.1	1.1	98.9			Peso lavado (gr) 1,171.0
3/8"		9.53	18.0	1.4	2.5	97.5			
1/4"		6.35	24.0	1.8	4.3	95.7			
N° 4		4.76	26.0	2.0	6.3	93.7			L.L (%) 18
N° 6		3.36	23.0	1.8	8.0	92.0			L.P (%) NP
N° 8		2.38	41.0	3.1	11.2	88.8			I.P (%) NP
N° 10		2.00	80.0	6.1	17.3	82.7			CLASIFIC. SUCS : SW - SM
N° 16		1.19	54.0	4.1	21.4	78.6			CLASIFIC. AASHTO : A-1-b (0)
N° 20		0.84	56.0	4.3	25.7	74.3			
N° 30		0.59	241.0	18.5	44.2	55.8			
N° 40		0.43	265.0	20.3	64.5	35.5			
N° 50		0.30	79.0	6.0	70.5	29.5			
N° 80		0.18	124.0	9.5	80.0	20.0			
N° 100		0.15	45.0	3.4	83.5	16.5			
N° 200		0.074	81.0	6.2	89.7	10.3			
Bandeja			135.0	10.3	100.0	0.0			



M&V (7/22)
mmp/jems/kra
O.S. N° 040



ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 14 de Mayo del 2021.

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

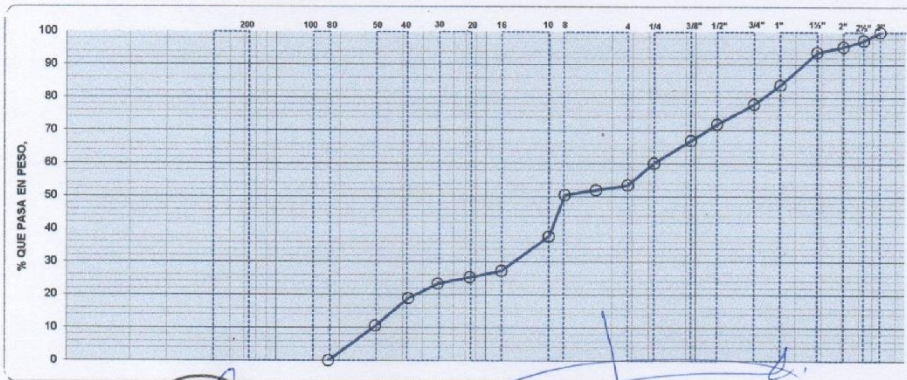
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
MUESTRA : Suelo
SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra **FECHA :** 17.04 al 10.05.2021

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(NORMA MTC E - 107)**

IDENTIFICACIÓN : Calicata N° 5 4+000 - 5+000

PROF. : 0.00 - 1.50 m.

Tamiz Ø	Material retenido				Especificaciones		Descripción
	Pulgada mm	Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)	Pasante (%)	min. (%)		max. (%)
3"	76.20						Humedad (%) 2.18
2 1/2"	63.50						Grava (%) 28.0
2"	50.80						Arena (%) 61.4
1 1/2"	38.10				100.0		
1"	25.40	52.0	2.6	2.6	97.4		Pasante N° 200 (%) 10.6
3/4"	19.05	40.0	2.0	4.5	95.5		Peso Inicial (gr) 2,036.0
1/2"	12.70	35.0	1.7	6.2	93.8		Peso lavado (gr) 1,821.0
3/8"	9.53	203.0	10.0	16.2	83.8		
1/4"	6.35	117.0	5.7	22.0	78.0		L. L (%) 18
N° 4	4.76	123.0	6.0	28.0	72.0		L. P (%) NP
N° 6	3.36	102.0	5.0	33.0	67.0		I. P (%) NP
N° 8	2.38	140.0	6.9	39.9	60.1		
N° 10	2.00	136.0	6.7	46.6	53.4		CLASIFIC. SUCS : SW - SM
N° 16	1.19	30.0	1.5	48.0	52.0		CLASIFIC. AASHTO : A-1-b (0)
N° 20	0.84	31.0	1.5	49.6	50.4		
N° 30	0.59	257.0	12.6	62.2	37.8		
N° 40	0.43	214.0	10.5	72.7	27.3		
N° 50	0.30	42.0	2.1	74.8	25.2		
N° 80	0.18	39.0	1.9	76.7	23.3		
N° 100	0.15	90.0	4.4	81.1	18.9		
N° 200	0.074	170.0	8.3	89.4	10.6		
Bandeja		214.9	10.6	100.0	0.0		



M&V (9/22)
 mpp/jems/kra
 O.S. N° 040



ING. JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
 R.E.G. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 14 de Mayo del 2021.

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

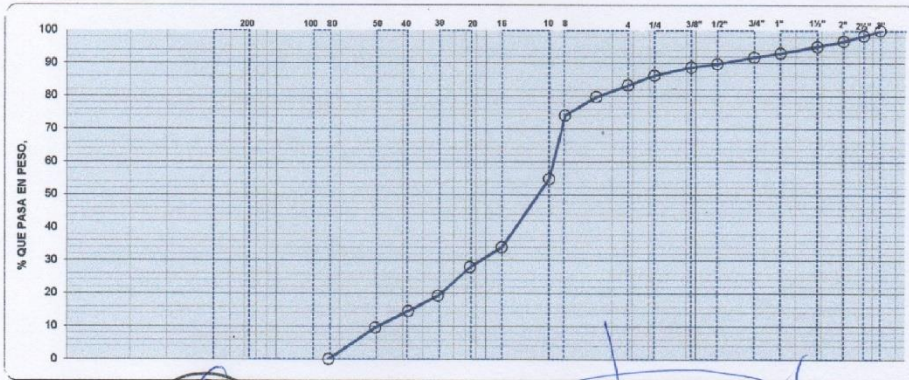
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
MUESTRA : Suelo
SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra **FECHA :** 17.04 al 10.05.2021

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(NORMA MTC E - 107)**

IDENTIFICACIÓN : Calicata N° 6 5+000 - 6+000

PROF. : 0.00 - 1.50 m.

Tamiz Ø	Material retenido				Especificaciones		Descripción
	Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)	Pasante (%)	min. (%)	max. (%)	
3"	76.20						Humedad (%) 1.70
2 1/2"	63.50						Grava (%) 10.2
2"	50.80						Arena (%) 80.1
1 1/2"	38.10			100.0			
1"	25.40	18.0	1.5	1.5	98.5		Pasante N° 200 (%) 9.7
3/4"	19.05	21.0	1.7	3.2	96.8		Peso Inicial (gr) 1,218.0
1/2"	12.70	20.0	1.6	4.8	95.2		Peso lavado (gr) 1,100.0
3/8"	9.53	25.0	2.1	6.9	93.1		
1/4"	6.35	15.0	1.2	8.1	91.9		L. L (%) 19
N° 4	4.76	25.0	2.1	10.2	89.8		L. P (%) NP
N° 6	3.36	13.0	1.1	11.2	88.8		I. P (%) NP
N° 8	2.38	30.0	2.5	13.7	86.3		
N° 10	2.00	36.0	3.0	16.7	83.3		CLASIFIC. SUCS : SW - SM
N° 16	1.19	43.0	3.5	20.2	79.8		CLASIFIC. AASHTO : A-1-b (0)
N° 20	0.84	69.0	5.7	25.9	74.1		
N° 30	0.59	235.0	19.3	45.2	34.8		
N° 40	0.43	254.0	20.9	66.0	34.0		
N° 50	0.30	73.0	6.0	72.0	28.0		
N° 60	0.18	106.0	8.7	80.7	19.3		
N° 100	0.15	56.0	4.6	85.3	14.7		
N° 200	0.074	61.0	5.0	90.3	9.7		
Bandeja	118.0	9.7	100.0	0.0			



M&V (11/22)
mpp/jems/kra
O.S. N° 040



ING. JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
R.E.G. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 14 de Mayo del 2021.

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
 UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
 MUESTRA : Suelo
 SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra

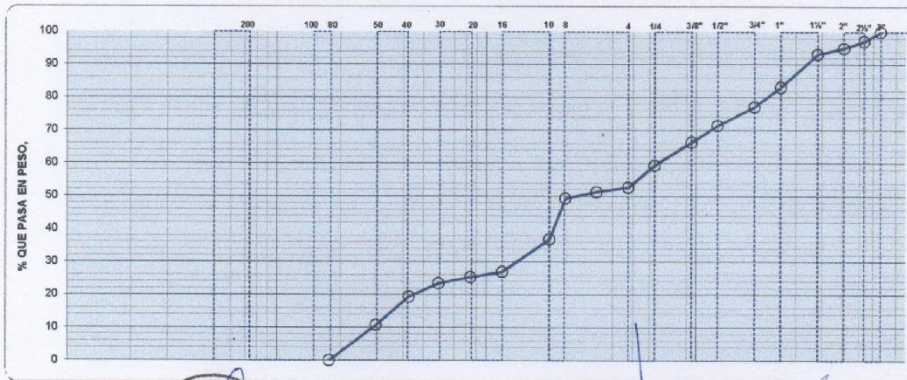
FECHA : 17.04 al 10.05.2021

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(NORMA MTC E - 107)**

IDENTIFICACIÓN : Calicata N° 7 6+000 - 7+000

PROF. : 0.00 - 1.50 m.

Tamiz Ø	Material retenido				Especificaciones		Descripción
	Peso mm	Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)	Pasante (%)	min. (%)		max. (%)
3"	76.20						Humedad (%) 1.42
2 1/2"	63.50						Grava (%) 28.5
2"	50.80						Arena (%) 60.7
1 1/2"	38.10				100.0		
1"	25.40	60.0	2.9	2.9	97.1		Pesante N° 200 (%) 10.8
3/4"	19.05	44.0	2.1	5.0	95.0		Peso Inicial (gr) 2,085.0
1/2"	12.70	39.0	1.9	6.8	93.2		Peso lavado (gr) 1,869.0
3/8"	9.53	211.0	10.1	16.9	83.1		
3/4"	6.35	125.0	6.0	22.9	77.1		L.L (%) 21
N° 4	4.76	119.0	5.7	28.5	71.5		L.P (%) NP
N° 6	3.36	107.0	5.1	33.7	66.3		I.P (%) NP
N° 8	2.38	146.0	7.0	40.6	59.4		
N° 10	2.00	140.0	6.7	47.3	52.7		CLASIFIC. SUCS : SW - SM
N° 16	1.19	30.0	1.4	48.7	51.3		CLASIFIC. AASHTO : A-1-b (0)
N° 20	0.84	40.0	1.9	50.6	49.4		
N° 30	0.59	260.0	12.4	63.1	36.9		
N° 40	0.43	210.0	10.0	73.1	26.9		
N° 50	0.30	34.0	1.6	74.7	25.3		
N° 80	0.18	40.0	1.9	76.6	23.4		
N° 100	0.15	84.0	4.0	80.6	19.4		
N° 200	0.074	180.0	8.6	89.2	10.8		
Bandeja		226.0	10.8	100.0	0.0		



M&V (13/22)
mpp/jems/kra
O.S. N° 040



ING. JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.
Lima, 14 de Mayo del 2021.

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

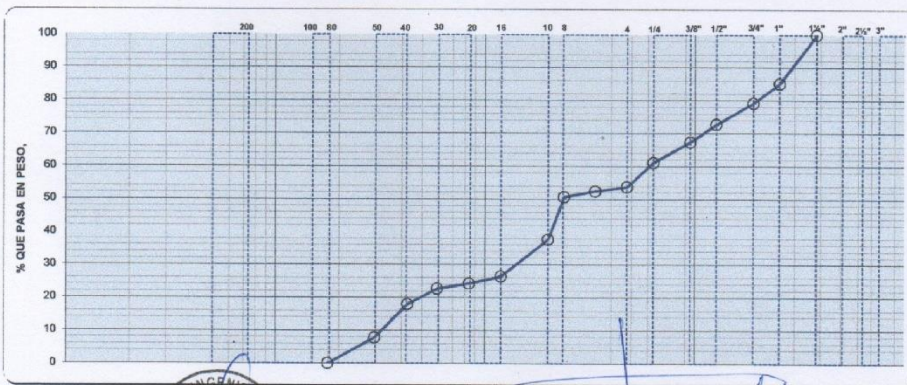
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
MUESTRA : Suelo
SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra **FECHA :** 17.04 al 10.05.2021

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(NORMA MTC E - 107)**

IDENTIFICACIÓN : Calicata N° 8 7+000 - 8+000

PROF. : 0.00 - 1.50 m.

Tamiz Ø	Material retenido				Especificaciones		Descripción		
	Pulgada	mm	Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)	Pasante (%)		min. (%)	max. (%)
3"		76.20							Humedad (%) 3.11
2 1/2"		63.50							Grava (%) 27.2
2"		50.80							Arena (%) 65.0
1 1/2"		38.10							
1"		25.40							Pesante N° 200 (%) 7.8
3/4"		19.05							Peso Inicial (gr) 1,914.0
1/2"		12.70				100.0			Peso lavado (gr) 1,765.0
3/8"	9.53	283.0	14.9	14.9	85.1				
3/4"	6.35	112.0	5.9	20.7	79.3				L. L (%) 29
N° 4	4.76	123.0	6.4	27.2	72.8				L. P (%) 20
N° 6	3.36	103.0	5.4	32.5	67.5				I. P (%) 9
N° 8	2.38	121.0	6.3	38.9	61.1				
N° 10	2.00	141.0	7.4	46.2	53.8				CLASIFIC. SUCS : SW - SC
N° 16	1.19	24.0	1.3	47.5	52.5				CLASIFIC. AASHTO : A-2-4 (0)
N° 20	0.84	35.0	1.8	49.3	50.7				
N° 30	0.59	247.0	12.9	62.2	37.8				
N° 40	0.43	218.0	11.4	73.6	26.4				
N° 50	0.30	42.0	2.2	75.8	24.2				
N° 80	0.18	30.0	1.6	77.4	22.6				
N° 100	0.15	90.0	4.7	82.1	17.9				
N° 200	0.074	194.0	10.1	92.2	7.8				
Bandeja		149.0	7.8	100.0	0.0				



M&V (15/22)
mpp/jems/kra
O.S. N° 040



ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
R.E.G. CIP 83285
GRUPO M & V INGENIEROS S.A.C
Lima, 14 de Mayo del 2021.

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

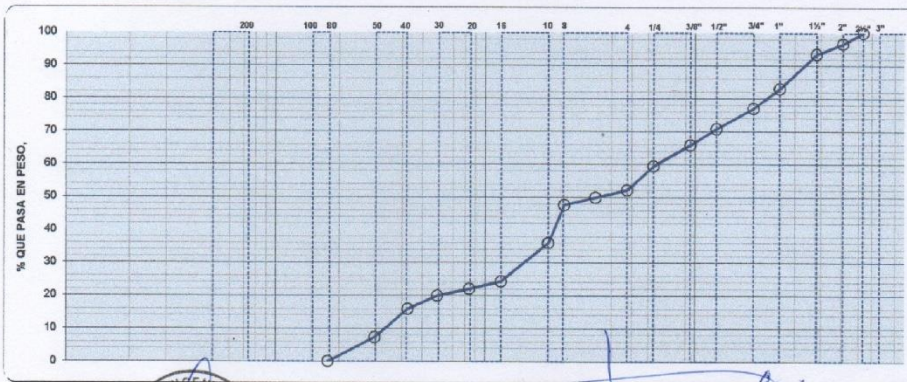
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
MUESTRA : Suelo
SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra **FECHA :** 17.04 al 10.05.2021

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(NORMA MTC E - 107)**

IDENTIFICACIÓN : Calicata N° 9 8+000 - 9+000

PROF. : 0.00 - 1.50 m.

Tamiz Ø	Material retenido				Especificaciones		Descripción
	Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)	Pasante (%)	min. (%)	max. (%)	
3"	76.20						Humedad (%) 3.04
2 1/2"	63.50						Grava (%) 29.1
2"	50.80						Arena (%) 63.5
1 1/2"	38.10						
1"	25.40			100.0			Pasante N° 200 (%) 7.3
3/4"	19.05	74.0	3.3	3.3	96.7		Peso inicial (gr) 2,230.0
1/2"	12.70	71.0	3.2	6.5	93.5		Peso lavado (gr) 2,067.0
3/8"	9.53	234.0	10.5	17.0	83.0		
1/4"	6.35	133.0	6.0	23.0	77.0		L.L (%) 29
N° 4	4.76	138.0	6.2	29.1	70.9		L.P (%) 20
N° 6	3.36	110.0	4.9	34.1	65.9		I.P (%) 9
N° 8	2.38	143.0	6.4	40.5	59.5		
N° 10	2.00	163.0	7.3	47.8	52.2		CLASIFIC. SUCS : SW - SC
N° 16	1.19	51.0	2.3	50.1	49.9		CLASIFIC. AASHTO : A-2-4 (0)
N° 20	0.84	49.0	2.2	52.3	47.7		
N° 30	0.59	260.0	11.7	63.9	36.1		
N° 40	0.43	261.0	11.7	75.7	24.3		
N° 50	0.30	51.0	2.3	77.9	22.1		
N° 60	0.18	47.0	2.1	80.0	20.0		
N° 100	0.15	90.0	4.0	84.1	15.9		
N° 200	0.074	192.0	8.6	92.7	7.3		
Bandeja	163.0	7.3	100.0	0.0			



M&V (17/22)
mpp/jems/kra
O.S. N° 040



ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
R.E.G. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 14 de Mayo del 2021.

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

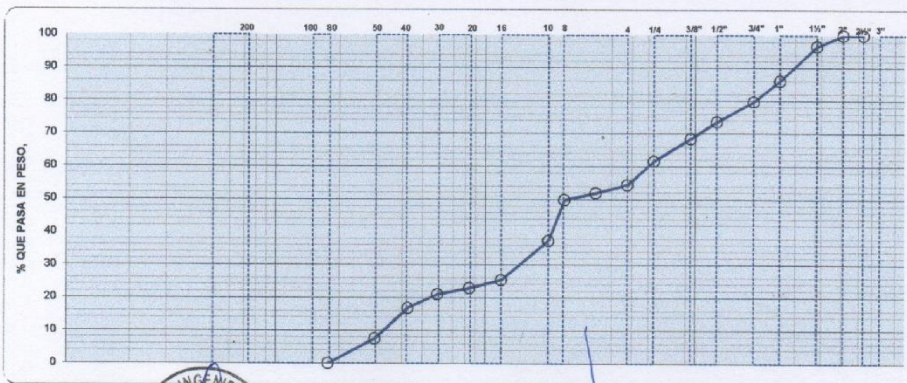
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
MUESTRA : Suelo
SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra **FECHA :** 17.04 al 10.05.2021

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(NORMA MTC E - 107)**

IDENTIFICACIÓN : Calicata N° 10 9+000 - 9+334

PROF. : 0.00 - 1.50 m.

Tamiz Ø	Material retenido				Especificaciones		Descripción
	Pulgada mm	Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)	Pasante (%)	min. (%)		max. (%)
3"	76.20						Humedad (%) 3.45
2 1/2"	63.50						Grava (%) 26.4
2"	50.80						Arena (%) 66.1
1 1/2"	38.10						
1"	25.40				100.0		Pasante N° 200 (%) 7.5
3/4"	19.05				100.0		Peso Inicial (gr) 2,095.0
1/2"	12.70	71.0	3.4	3.4	96.6		Peso lavado (gr) 1,938.0
3/8"	9.53	220.0	10.5	13.9	86.1		
1/4"	6.35	133.0	6.3	20.2	79.8		L. L (%) 29
N° 4	4.75	129.0	6.2	26.4	73.6		L. P (%) 20
N° 6	3.36	108.0	5.2	31.6	68.4		I. P (%) 9
N° 8	2.38	143.0	6.8	38.4	61.6		
N° 10	2.00	151.0	7.2	45.6	54.4		CLASIFIC. SUCS : SW - SC
N° 16	1.19	51.0	2.4	48.0	52.0		CLASIFIC. AASHTO : A-2-4 (0)
N° 20	0.84	45.0	2.1	50.2	49.8		
N° 30	0.59	260.0	12.4	62.6	37.4		
N° 40	0.43	253.0	12.1	74.7	25.3		
N° 50	0.30	51.0	2.4	77.1	22.9		
N° 80	0.18	40.0	1.9	79.0	21.0		
N° 100	0.15	87.0	4.2	83.2	16.8		
N° 200	0.074	196.0	9.4	92.5	7.5		
Bandeja		157.0	7.5	100.0	0.0		



M&V (19/22)
mpp/jems/kra
O.S. N° 040



ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
R.E.G. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.
Lima, 14 de Mayo del 2021.

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvio San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN Desvio San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
SOLICITANTE: Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra
MUESTRA : Suelo Calicata N° 1 0+000 1+000
FECHA : 17.04 a 04.05.2021

LÍMITE LÍQUIDO (MALLA N° 40)

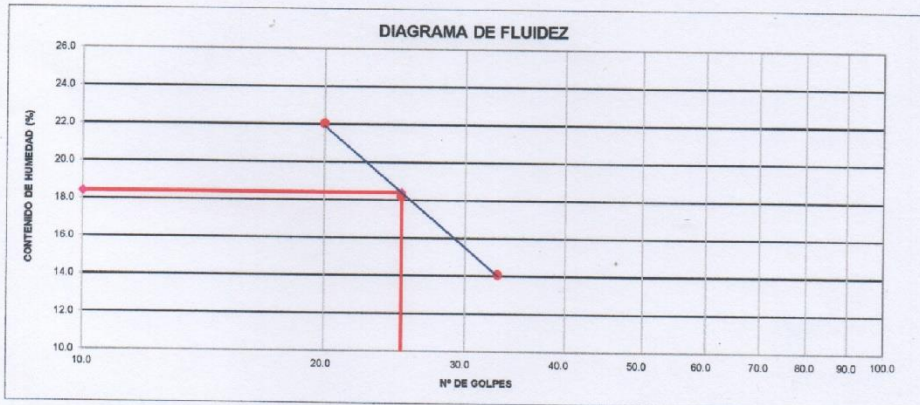
N° TARRO	1	2	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	47.49	46.90	46.69
TARRO + SUELO SECO	44.96	44.85	46.91
AGUA	2.53	2.05	1.78
PESO DEL TARRO	33.48	33.56	34.26
PESO DEL SUELO SECO	11.48	11.29	12.65
% DE HUMEDAD	22.04	18.16	14.07
N° DE GOLPES	20	25	33

LÍMITE PLÁSTICO (MALLA N° 40)

N° TARRO			
TARRO + SUELO HÚMEDO			
TARRO + SUELO SECO			
AGUA			
PESO DEL TARRO			
PESO DEL SUELO SECO			
% DE HUMEDAD			

N.P.

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	18
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.P.



DMA (2/22)
 mepp/jems/jch
 O.S. N°040

OBSERVACIONES

--

ING. JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
 R.E.G. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C

Lima, 14 de Mayo del 2021

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"

UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica

SOLICITANTE: Rogger David Flores Antezana

MUESTRA : Suelo Calicata N° 2 1+000 2+000

Katherine Elizabeth Requena Bocanegra

FECHA : 17.04 a 04.05.2021

LÍMITE LÍQUIDO (MALLA N° 40)

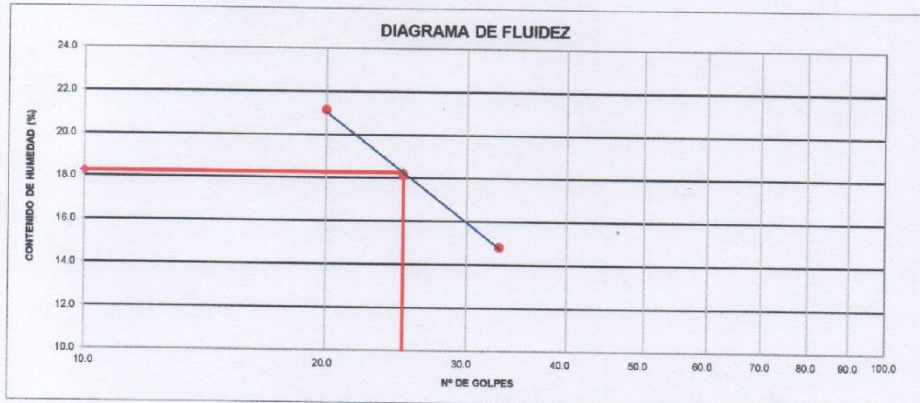
N° TARRO	4	5	6
TARRO + SUELO HÚMEDO	57.38	54.66	58.21
TARRO + SUELO SECO	51.65	51.36	53.85
AGUA	5.73	3.30	4.36
PESO DEL TARRO	24.54	33.12	24.41
PESO DEL SUELO SECO	27.11	18.24	29.44
% DE HUMEDAD	21.14	18.09	14.81
N° DE GOLPES	20	25	33

LÍMITE PLÁSTICO (MALLA N° 40)

N° TARRO			
TARRO + SUELO HÚMEDO			
TARRO + SUELO SECO			
AGUA			
PESO DEL TARRO			
PESO DEL SUELO SECO			
% DE HUMEDAD			

N.P.

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



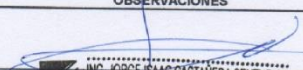
CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	18
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.P.



DMA (4/22)
mapp/jems/ch
O.S. N°040

OBSERVACIONES

 ING. JORGE IVÁN CASTAÑEDA CENTURIÓN REG. CIP 83285 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 14 de Mayo del 2021

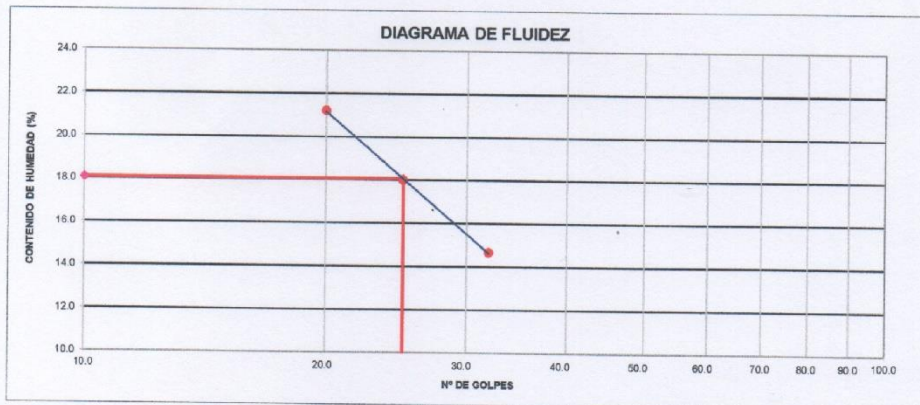
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
SOLICITANTE: Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra
MUESTRA : Suelo Calicata N° 3 2+000 3+000
FECHA : 17.04 a 04.05.2021

LÍMITE LÍQUIDO (MALLA N° 40)				
N° TARRO	4	5	6	
TARRO + SUELO HÚMEDO	57.42	54.70	58.21	
TARRO + SUELO SECO	51.67	51.41	53.89	
AGUA	5.75	3.29	4.32	
PESO DEL TARRO	24.54	33.12	24.41	
PESO DEL SUELO SECO	27.13	18.29	29.48	
% DE HUMEDAD	21.19	17.99	14.65	
N° DE GOLPES	20	25	32	

LÍMITE PLÁSTICO (MALLA N° 40)				
N° TARRO				
TARRO + SUELO HÚMEDO				
TARRO + SUELO SECO				
AGUA				
PESO DEL TARRO				
PESO DEL SUELO SECO				
% DE HUMEDAD				

N.P.



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	18
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.P.

OBSERVACIONES



ING. JORGE BLANCO CASTAÑEDA CENTURION
 REG. CIP 63285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

DMA (6/22)
 mepp/jems/jch
 O.S. N°040

Lima, 14 de Mayo del 2021

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"

UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica

SOLICITANTE: Rogger David Flores Antezana

MUESTRA : Suelo Calicata N° 4 3+000 4+000

Katherine Elizabeth Requena Bocanegra

FECHA : 17.04 a 04.05.2021

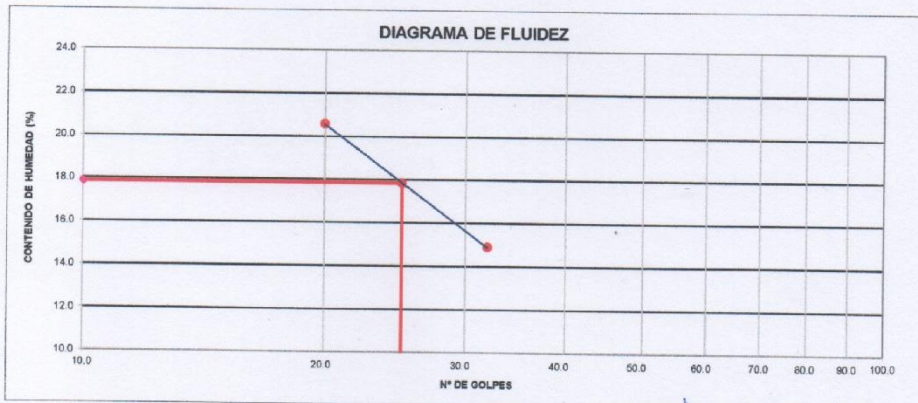
LÍMITE LÍQUIDO (MALLA N° 40)

N° TARRO	4	5	6
TARRO + SUELO HÚMEDO	57.25	54.66	59.28
TARRO + SUELO SECO	51.67	51.40	53.89
AGUA	5.58	3.26	4.39
PESO DEL TARRO	24.54	33.12	24.41
PESO DEL SUELO SECO	27.13	18.28	29.48
% DE HUMEDAD	20.57	17.83	14.89
N° DE GOLPES	20	25	32

LÍMITE PLÁSTICO (MALLA N° 40)

N° TARRO			
TARRO + SUELO HÚMEDO	N.P.		
TARRO + SUELO SECO			
AGUA			
PESO DEL TARRO			
PESO DEL SUELO SECO			
% DE HUMEDAD			

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	18
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.P.



DMA (8/22)
mepp/jems/jch
O.S. N°040

OBSERVACIONES

ING. JORGE SUAC CUSTANEDA GERENTURION
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C

Lima, 14 de Mayo del 2021

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"

UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana

MUESTRA : Suelo Calicata N° 5 4+000 5+000

RESPONSABLE : Katherine Elizabeth Requena Bocanegra

FECHA : 17.04 a 04.05.2021

LÍMITE LÍQUIDO (MALLA N° 40)

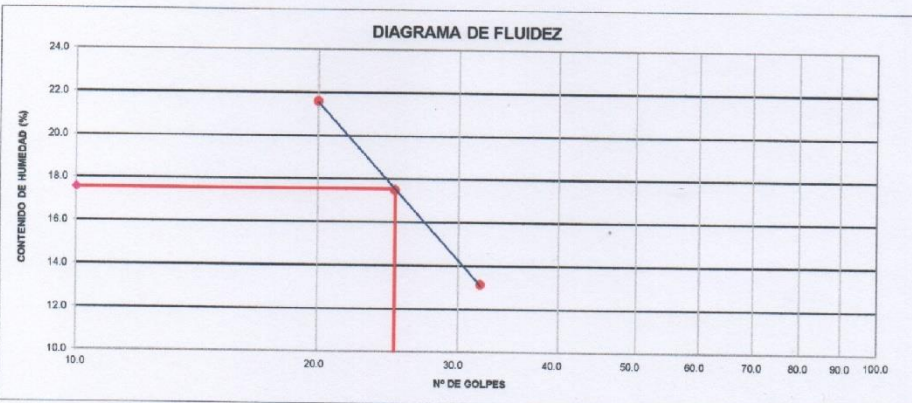
N° TARRO	7	8	9
TARRO + SUELO HÚMEDO	53.33	53.13	54.55
TARRO + SUELO SECO	49.72	50.20	52.12
AGUA	3.61	2.93	2.43
PESO DEL TARRO	33.00	33.44	33.60
PESO DEL SUELO SECO	16.72	16.76	18.52
% DE HUMEDAD	21.59	17.48	13.12
N° DE GOLPES	20	25	32

LÍMITE PLÁSTICO (MALLA N° 40)

N° TARRO			
TARRO + SUELO HÚMEDO			
TARRO + SUELO SECO			
AGUA			
PESO DEL TARRO			
PESO DEL SUELO SECO			
% DE HUMEDAD			

N.P.

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



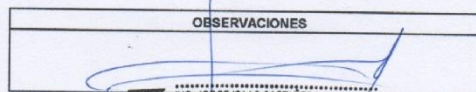
CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	18
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.P.



DMA (10/22)
mepp/jems/jch
O.S. N°040

OBSERVACIONES



ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 14 de Mayo del 2021

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvio San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"

UBICACIÓN : Desvio San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica

SOLICITANTE: Rogger David Flores Antezana

MUESTRA : Suelo Calicata N° 6 5+000 - 6+000

Katherine Elizabeth Requena Bocanegra

FECHA : 17.04 a 04.05.2021

LÍMITE LÍQUIDO (MALLA N° 40)

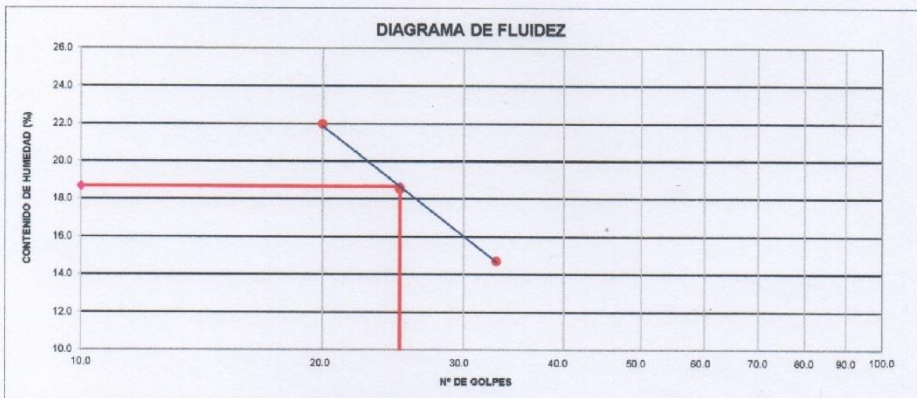
N° TARRO	1	2	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	47.48	46.94	48.77
TARRO + SUELO SECO	44.96	44.85	46.91
AGUA	2.52	2.09	1.86
PESO DEL TARRO	33.48	33.56	34.26
PESO DEL SUELO SECO	11.48	11.29	12.65
% DE HUMEDAD	21.95	18.51	14.70
N° DE GOLPES	20	25	33

LÍMITE PLÁSTICO (MALLA N° 40)

N° TARRO			
TARRO + SUELO HÚMEDO			
TARRO + SUELO SECO			
AGUA			
PESO DEL TARRO			
PESO DEL SUELO SECO			
% DE HUMEDAD			

N.P.

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



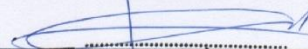
CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	19
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.P.

DMA (12/22)
mepp/jems/jh
O.S. N°040



OBSERVACIONES



ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 14 de Mayo del 2021

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvio San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"

UBICACIÓN : Desvio San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica

SOLICITANTE: Rogger David Flores Antezana

MUESTRA : Suelo Calicata N° 7 6+000 - 7+000

Katherine Elizabeth Requena Bocanegra

FECHA : 17.04 a 04.05.2021

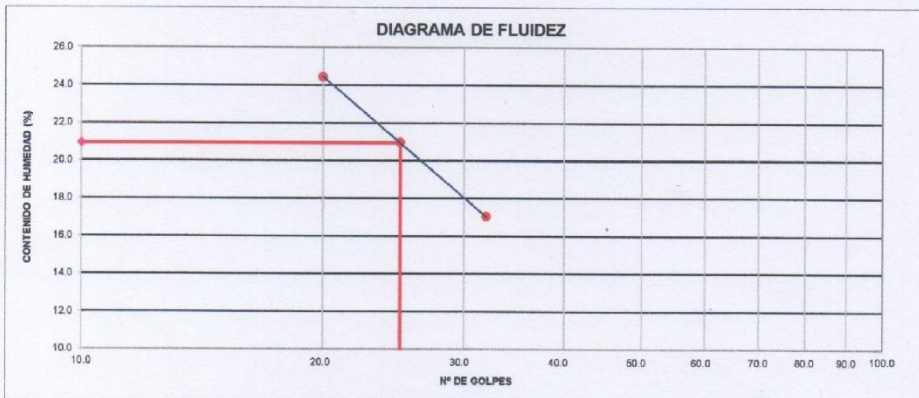
LÍMITE LÍQUIDO (MALLA N° 40)

N° TARRO	10	11	12
TARRO + SUELO HÚMEDO	56.10	55.38	56.89
TARRO + SUELO SECO	51.67	51.52	53.85
AGUA	4.43	3.86	3.04
PESO DEL TARRO	33.54	33.12	36.00
PESO DEL SUELO SECO	18.13	18.40	17.85
% DE HUMEDAD	24.43	20.98	17.03
N° DE GOLPES	20	25	32

LÍMITE PLÁSTICO (MALLA N° 40)

N° TARRO			
TARRO + SUELO HÚMEDO	N.P.		
TARRO + SUELO SECO			
AGUA			
PESO DEL TARRO			
PESO DEL SUELO SECO			
% DE HUMEDAD			

DIAGRAMA DE FLUIDEZ

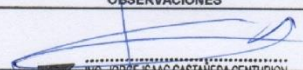


CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	21
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.P.



DMA (14/22)
mapp/jems/jch
O.S. N°040

OBSERVACIONES

 ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION REG. CIP 83285 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C
--

Lima, 14 de Mayo del 2021

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"

UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica

SOLICITANTE: Rogger David Flores Antezana

MUESTRA : Suelo Calicata N° 8 7+000 - 8+000

Katherine Elizabeth Requena Bocanegra

FECHA : 17.04 a 04.05.2021

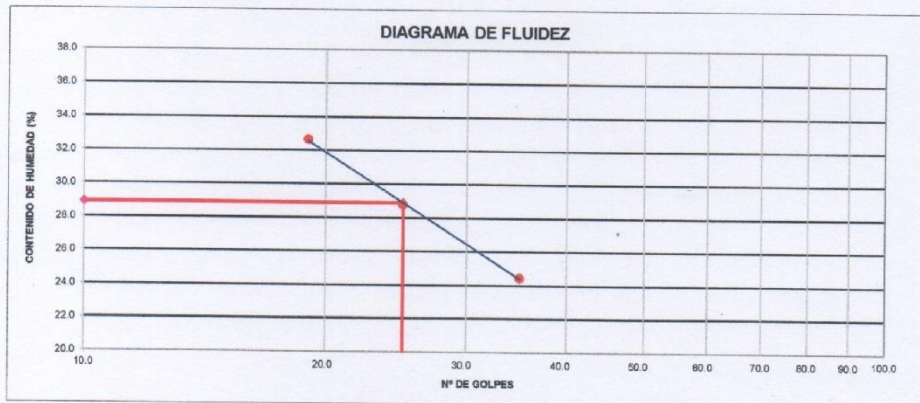
LÍMITE LÍQUIDO (MALLA N° 40)

N° TARRO	8	13	14
TARRO + SUELO HÚMEDO	90.02	58.20	57.46
TARRO + SUELO SECO	53.48	52.70	52.78
AGUA	6.54	5.50	4.68
PESO DEL TARRO	33.44	33.58	33.62
PESO DEL SUELO SECO	20.04	19.12	19.16
% DE HUMEDAD	32.63	28.77	24.43
N° DE GOLPES	19	25	35

LÍMITE PLÁSTICO (MALLA N° 40)

N° TARRO	26	27
TARRO + SUELO HÚMEDO	5.29	6.97
TARRO + SUELO SECO	5.01	6.40
AGUA	0.28	0.57
PESO DEL TARRO	3.57	3.58
PESO DEL SUELO SECO	1.44	2.82
% DE HUMEDAD	19.44	20.21

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



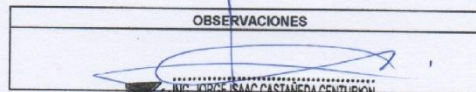
CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	29
LÍMITE PLÁSTICO	20
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9



DMA (18/22)
meppjemsjch
O.S. N°040

OBSERVACIONES



ING. JORGE SAAC CASTAÑEDA GENTURÓN
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 14 de Mayo del 2021

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"

UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica

SOLICITANTE: Rogger David Flores Antezana

MUESTRA : Suelo Calicata N° 9 8+000 - 9+000

Katherine Elizabeth Requena Bocanegra

FECHA : 17.04 a 04.05.2021

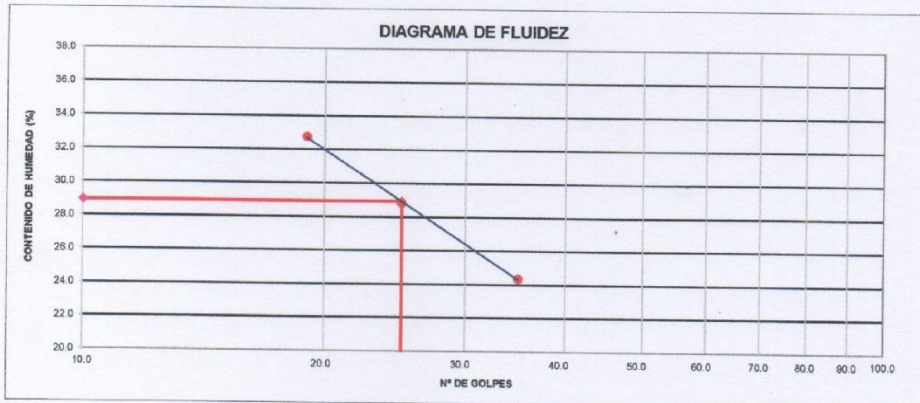
LÍMITE LÍQUIDO (MALLA N° 40)

N° TARRO	8	13	14
TARRO + SUELO HÚMEDO	60.04	58.21	57.44
TARRO + SUELO SECO	53.48	52.70	52.78
AGUA	6.56	5.51	4.66
PESO DEL TARRO	33.44	33.58	33.62
PESO DEL SUELO SECO	20.04	19.12	19.16
% DE HUMEDAD	32.73	28.82	24.32
N° DE GOLPES	19	25	35

LÍMITE PLÁSTICO (MALLA N° 40)

N° TARRO	26	27
TARRO + SUELO HÚMEDO	5.30	6.97
TARRO + SUELO SECO	5.01	6.40
AGUA	0.29	0.57
PESO DEL TARRO	3.57	3.58
PESO DEL SUELO SECO	1.44	2.82
% DE HUMEDAD	20.14	20.21

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	29
LÍMITE PLÁSTICO	20
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9



DMA (18/22)
mopp/jems/jch
O.S. N°040

OBSERVACIONES

ING. JORGE SANCHEZ CASTAÑEDA GENTURÓN
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 14 de Mayo del 2021

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvio San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"

UBICACIÓN : Desvio San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica

SOLICITANTE: Rogger David Flores Antezana

MUESTRA : Suelo Calicata N° 10 9+000 - 9+334

Katherine Elizabeth Requena Bocanegra

FECHA : 17.04 a 04.05.2021

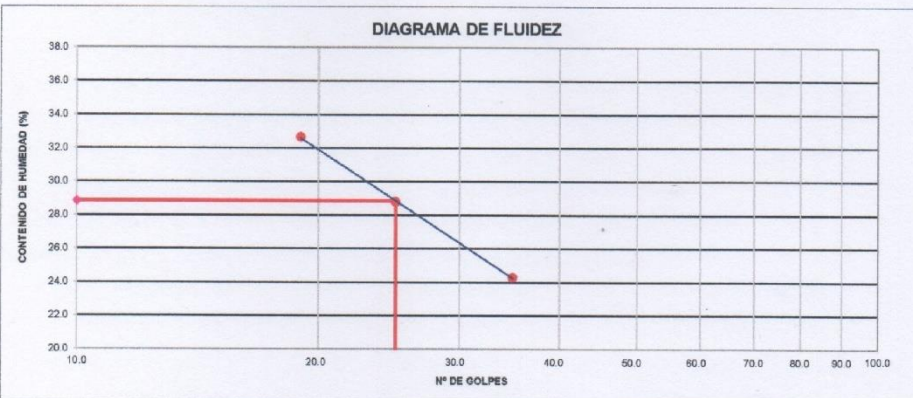
LÍMITE LÍQUIDO (MALLA N° 40)

N° TARRO	8	13	14
TARRO + SUELO HÚMEDO	60.02	58.20	57.43
TARRO + SUELO SECO	53.48	52.70	52.78
AGUA	6.54	5.50	4.65
PESO DEL TARRO	33.44	33.58	33.62
PESO DEL SUELO SECO	20.04	19.12	19.16
% DE HUMEDAD	32.63	28.77	24.27
N° DE GOLPES	19	25	35

LÍMITE PLÁSTICO (MALLA N° 40)

N° TARRO	26	27
TARRO + SUELO HÚMEDO	5.30	6.98
TARRO + SUELO SECO	5.01	6.40
AGUA	0.29	0.58
PESO DEL TARRO	3.57	3.58
PESO DEL SUELO SECO	1.44	2.82
% DE HUMEDAD	20.14	20.57

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LÍMITE LÍQUIDO	29
LÍMITE PLÁSTICO	20
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9



DMA (20/22)

mepj/jems/jh

O.S. N°040

Coop. San Miguel Mz. D Lt. 8/ Int. 1 - Urb. Campoy - S.J.L. / Mz. A Lt. 6 Urb. Los Grasoles 1ª. Etapa - Callao

Telfax: (511) 661-9143 Celular RFC (511) 94778-9986 (WhatsApp) / ENTEL 93073-5810 (WhatsApp)

LIMA-PERU

OBSERVACIONES

ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.
Lima, 14 de Mayo del 2021

mw_inqsac@hotmail.com

cotizaciones@mvingenieros.com

www.mvingenieros.com

**LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INFORME DE ENSAYO N° 040 - 2021 - M&V/JMI**

SOLICITANTE	: Rogger David Flores Antezana Katherine Elizabeth Requena Bocanegra	MUESTRA	: Suelos
PROYECTO	: Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"	IDENTIFICACIÓN	: La que se indica.
UBICACIÓN	: Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario	CANTIDAD	: 22 kg
FECHA DE RECEPCIÓN	: 17.04.2021	PRESENTACIÓN	: bolsas plásticas.
		FECHA DE ENSAYO	: 08.05.2021


ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS				
EXCAVACIÓN N°	PROFUNDIDAD (m)	SUSTANCIA	CONTENIDO	
C-1	0.00 - 1.50	PH	7.2	
		Cloruros (CL ^{NA})	35.00 ppm	0.0035%
		Sulfatos (SO ₄ ⁻²)	81.00 ppm	0.00481%
		Sales solubles totales	90.00 ppm	0.01090%
C-3	0.00 - 1.50	PH	7.3	
		Cloruros (CL ^{NA})	46.00 ppm	0.0046%
		Sulfatos (SO ₄ ⁻²)	73.00 ppm	0.0073%
		Sales solubles totales	97.00 ppm	0.0097%
C-5	0.00 - 1.50	PH	7.3	
		Cloruros (CL ^{NA})	42.00 ppm	0.0042%
		Sulfatos (SO ₄ ⁻²)	93.00 ppm	0.0093%
		Sales solubles totales	113.00 ppm	0.0113%

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por nuestro solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.04.17
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.
- Equivalencias: mg/kg = ppm; para obtener resultados en % dividir valores (en mg/kg ó ppm) por 10,000




 ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
 R.E.G. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.
 Lima, 14 de Mayo del 2021.

M&V (21/22)
mhr/jms/kra
O.S. N° 040

Coop. San Miguel Mz. D Lt. 8/ Int. 1 - Urb. Campoy - S.J.L. / Mz. A Lt. 6 Urb. Los Girasoles 1ª Etapa - Callao.
 Telfax: (511) 661-9143 Celular RPC (511) 94778-9986 (WhatsApp) / ENTEL 93073-5810 (WhatsApp)
 LIMA - PERU

my_inqsac@hotmail.com
cotizaciones@mvingenieros.com
www.mvingenieros.com

**LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INFORME DE ENSAYO N° 040 - 2021 - M&V/JMI**

SOLICITANTE	: Rogger David Flores Antezana Katherine Elizabeth Requena Bocanegra	MUESTRA	: Suelos
PROYECTO	: Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"	IDENTIFICACIÓN	: La que se indica.
UBICACIÓN	: Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario	CANTIDAD	: 22 kg
FECHA DE RECEPCIÓN	: 17.04.2021	PRESENTACIÓN	: bolsas plásticas.
		FECHA DE ENSAYO	: 08.05.2021

ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE SUELO

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS				
EXCAVACIÓN N°	PROFUNDIDAD (m)	SUSTANCIA	CONTENIDO	
C-7	0.00 - 1.50	PH	7.2	
		Cloruros (CL ^{NA})	67.00 ppm	0.0067%
		Sulfatos (SO ₄ ⁻²)	55.00 ppm	0.0055%
		Sales solubles totales	94.00 ppm	0.0094%
C-8	0.00 - 1.50	PH	7.0	
		Cloruros (CL ^{NA})	40.00 ppm	0.0040%
		Sulfatos (SO ₄ ⁻²)	59.00 ppm	0.0059%
		Sales solubles totales	106.00 ppm	0.00106%
C-10	0.00 - 1.50	PH	7.4	
		Cloruros (CL ^{NA})	53.00 ppm	0.0053%
		Sulfatos (SO ₄ ⁻²)	103.00 ppm	0.0103%
		Sales solubles totales	89.00 ppm	0.0089%

Observaciones:

- Muestra proporcionada e identificada por nuestro solicitante.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.04.17
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.
- Equivalencias: mg/kg = ppm; para obtener resultados en % dividir valores (en mg/kg ó ppm) por 10,000




 ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.
 Lima, 14 de Mayo del 2021.

M&V (22/22)
mhr/jms/kra
O.S. N° 040

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
Katherine Elizabeth Requena Bocanegra
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvio San José de Curis - Tambo Cruz
Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvio San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - I
IDENTIFICACIÓN : 0+000 - 1+000
FECHA : 14/05/2021

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

II. ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D1883-9 c

Calicata : Calicata N° 1
Muestra : SUMERGIDO
Prof. (mts) : CURADO 3 DIAS

a).- Ensayo Preliminar de Compactación

Ensayo Proctor Modificado ASTM D1557 C)-91

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.995
Optimo Contenido de Humedad (%) : 5.6

b).- Compactación de moldes

MOLDE N°	I	II	III
N° de capas	5	5	5
Numero de golpes/capa	56	25	10
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.995	1.801	1.682
Contenido de Humedad	5.6	5.5	5.6

c).- Cuadro C.B.R. Para 0.1 pulg de Penetración

MOLDE N°	Penetración (pulg)	Presión Aplicada (Lb/pulg ²)	Presión Patrón (Lb/pulg ²)	C.B.R. (%)
I	0.1	480	1000	48.0
II	0.1	216	1000	21.6
III	0.1	75	1000	7.5

C.B.R. Para el 100% de la M.D.S. : 48.0 %
C.B.R. Para el 95% de la M.D.S. : 34.0 %

d).- Expansión(%) : 0.00

Nota: La muestra fue remitida e identificada por el solicitante.



LSP (1/9)
cafo/vrc
O.S. N°040

(Handwritten signature)
ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
REG. CIP 83285
GRUPO M & V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 14 de Mayo del 2021

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
Katherine Elizabeth Requena Bocanegra
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvio San José de Curis - Tambo Cruz
Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvio San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - I
IDENTIFICACIÓN : C-4 M-1
FECHA : 14/05/2021

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

II. ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D1883-9 C

Calicata : Calicata N° 4
Muestra : SUMERGIDO
Prof. (mts) : CURADO 3 DIAS

a).- Ensayo Preliminar de Compactación

Ensayo Proctor Modificado ASTM D1557 C)-91

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.017
Optimo Contenido de Humedad (%) : 5.3

b).- Compactación de moldes

MOLDE N°	I	II	III
N° de capas	5	5	5
Numero de golpes/capa	56	25	10
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.017	1.794	1.604
Contenido de Humedad	5.3	5.1	5.1

c).- Cuadro C.B.R. Para 0.1 pulg de Penetración

MOLDE N°	Penetración (pulg)	Presión Aplicada (Lb/pulg ²)	Presión Patrón (Lb/pulg ²)	C.B.R. (%)
I	0.1	425	1000	42.5
II	0.1	255	1000	25.5
III	0.1	96	1000	9.6

C.B.R. Para el 100% de la M.D.S. : 42.5 %
C.B.R. Para el 95% de la M.D.S. : 35.0 %

d).- Expansión(%) : 0.00

Nota: La muestra fue remitida e identificada por el solicitante.



LSP (4/12)
cafc/vrc
O.S. N°040

ING. JORGE ISAC CASTAÑEDA CENTURION
R.G. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C
Lima, 14 de Mayo del 2021

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
Katherine Elizabeth Requena Bocanegra
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvio San José de Curis - Tambo Cruz
Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvio San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - I
IDENTIFICACIÓN : C-7 M-1
FECHA : 14/05/2021

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

II. ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D1883-9 C

Calicata : Calicata N° 7
Muestra : SUMERGIDO
Prof. (mts) : CURADO 3 DIAS

a).- Ensayo Preliminar de Compactación

Ensayo Proctor Modificado ASTM D1557 C -91
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.050
Optimo Contenido de Humedad (%) : 5.7

b).- Compactación de moldes

MOLDE N°	I	II	III
N° de capas	5	5	5
Numero de golpes/capa	56	25	10
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.050	1.881	1.706
Contenido de Humedad	5.7	5.7	5.7

c).- Cuadro C.B.R. Para 0.1 pulg de Penetración

MOLDE N°	Penetración (pulg)	Presión Aplicada (Lb/pulg ²)	Presión Patrón (Lb/pulg ²)	C.B.R. (%)
I	0.1	480	1000	48.0
II	0.1	250	1000	25.0
III	0.1	75	1000	7.5

C.B.R. Para el 100% de la M.D.S. : 48.0 %
C.B.R. Para el 95% de la M.D.S. : 34.0 %

d).- Expansión(%) : 0.00

Nota: La muestra fue remitida e identificada por el solicitante.



LSP (7/12)
cafc/vrc
O.S. N°040

(Signature)
ING. JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C

Lima, 14 de Mayo del 2021

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvio San José de Curis - Tambo Cruz
 Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
 UBICACIÓN : Desvio San José de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica -
 IDENTIFICACIÓN : C-10 M-1
 FECHA : 14/05/2021

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

II. ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D1883-9 C

Calicata : Calicata N° 10
 Muestra : SUMERGIDO
 Prof. (mts) : CURADO 3 DIAS

a).- Ensayo Preliminar de Compactación

Ensayo Proctor Modificado ASTM D1557 C)-91

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.150
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 4.9

b).- Compactación de moldes

MOLDE N°	I	II	III
N° de capas	5	5	5
Numero de golpes/capa	56	25	10
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.150	1.934	1.744
Contenido de Humedad	4.9	4.9	4.9

c).- Cuadro C.B.R. Para 0.1 pulg de Penetración

MOLDE N°	Penetración (pulg)	Presión Aplicada (Lb/pulg ²)	Presión Patrón (Lb/pulg ²)	C.B.R. (%)
I	0.1	442	1000	44.2
II	0.1	265	1000	26.5
III	0.1	96	1000	9.6

C.B.R. Para el 100% de la M.D.S. : 44.2 %

C.B.R. Para el 95% de la M.D.S. : 35.0 %

d).- Expansión(%) : 0.00

Nota: La muestra fue remitida e identificada por el solicitante.



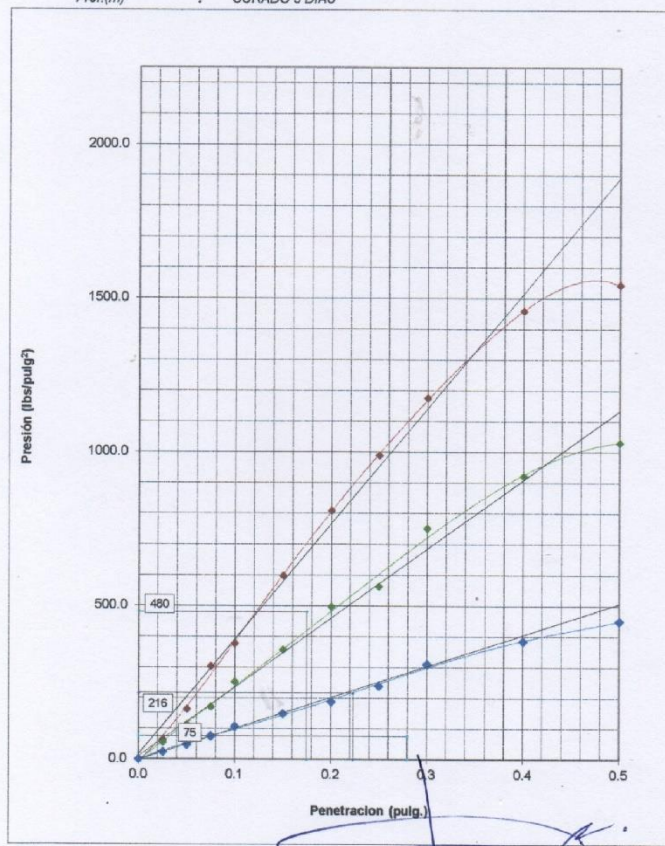
LSP (7/9)
 cafc/vrc
 O.S. N°040

ING. JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
 GRUPO M & V INGENIEROS S.A.C.
 Lima, 14 de Mayo del 2021

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
Katherine Elizabeth Requena Bocanegra
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis -
Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia
IDENTIFICCIÓN : 0+000 - 1+000
FECHA : 14/05/2021

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D 1883 (C) - 91

Calicata : Calicata N° 1
Muestra : SUMERGIDO
Prof.(m) : CURADO 3 DIAS



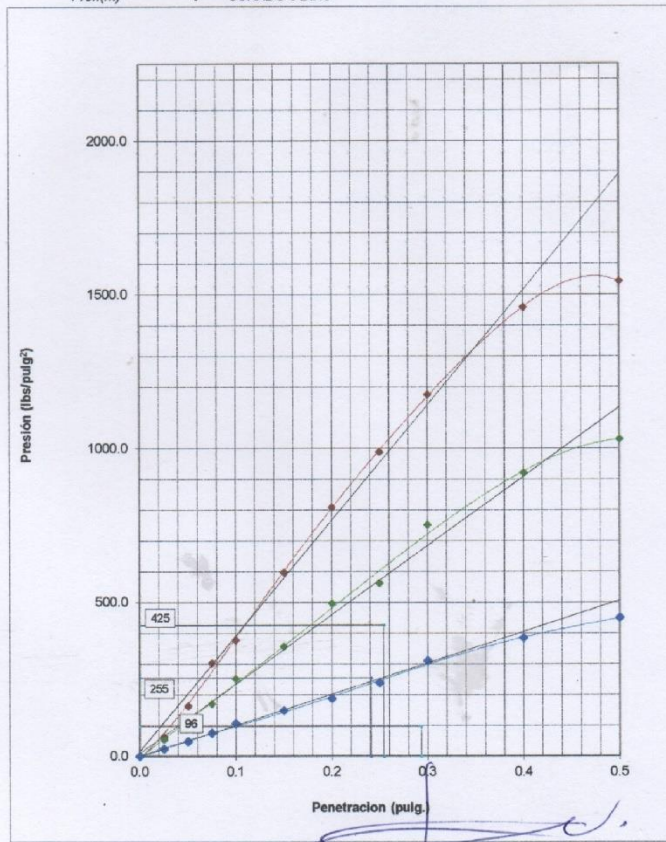
LSP (2/9)
cafc/vrc
O.S. N°040

ING. JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
R.G. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C
Lima, 14 de Mayo del 2021

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
Katherine Elizabeth Requena Bocanegra
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis -
Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia
IDENTIFICACIÓN : C-4 M-1
FECHA : 14/05/2021

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D 1883 (C) - 91

Calicata : Calicata N° 4
Muestra : SUMERGIDO
Prof.(m) : CURADO 3 DIAS



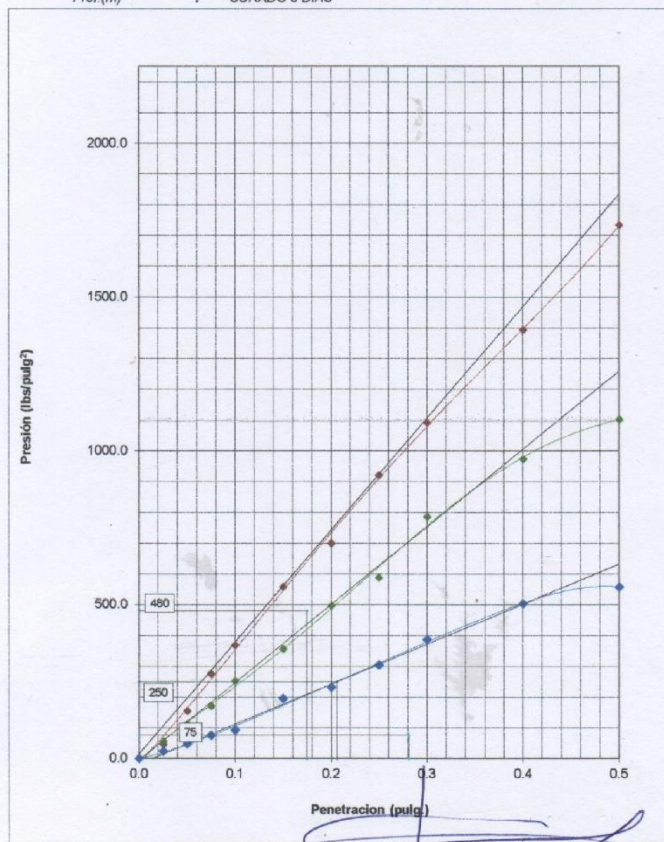
LSP (5/12)
cafc/vrc
O.S. N°040

ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.
Lima, 14 de Mayo del 2021

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
Katherine Elizabeth Requena Bocanegra
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis -
Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia
IDENTIFICACIÓN : C-7 M-1
FECHA : 14/05/2021

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D 1883 (C) - 91

Calicata : Calicata N° 7
Muestra : SUMERGIDO
Prof. (m) : CURADO 3 DIAS



ING. JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

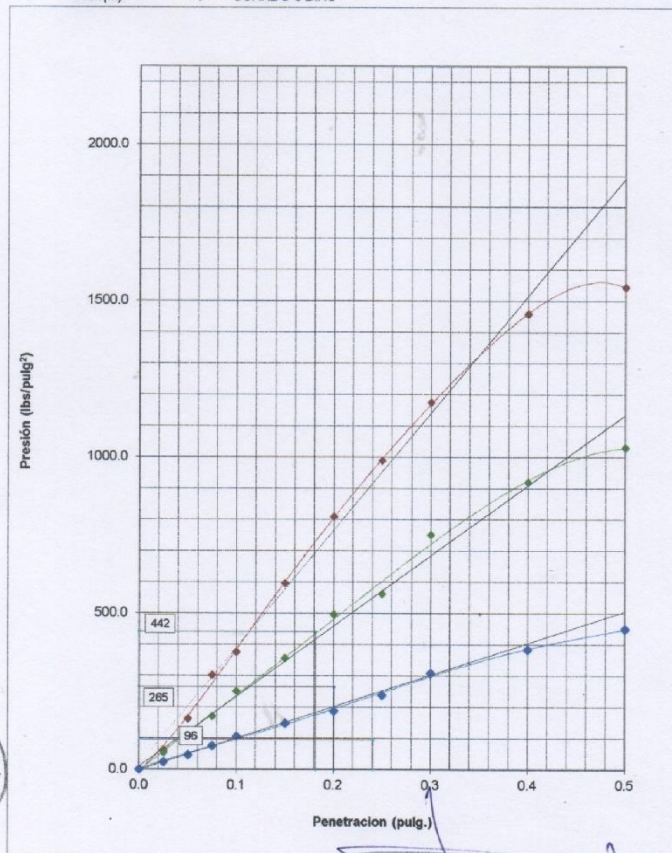
LSP (8/12)
cafc/vrc
O.S. N°040

Lima, 14 de Mayo del 2021

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis -
 Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
 UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia
 IDENTIFICACIÓN : C-10 M-1
 FECHA : 14/05/2021

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D 1883 (C) - 91

Calicata : Calicata N° 10
 Muestra : SUMERGIDO
 Prof.(m) : CURADO 3 DIAS



LSP (8/9)
 cafc/vrc
 O.S. N°040

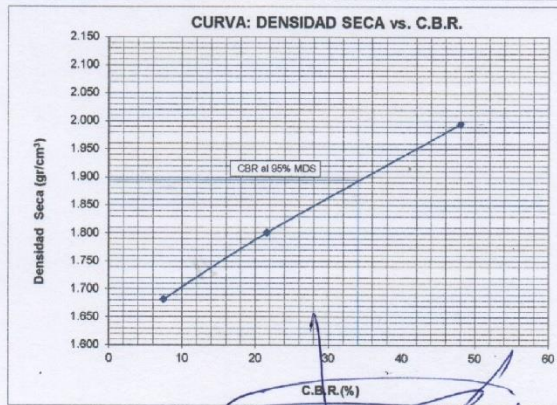
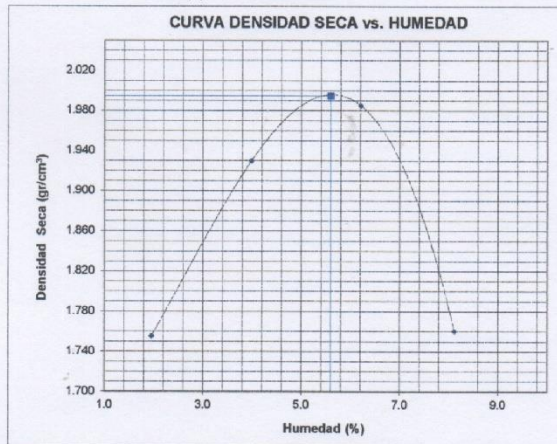
ING. JORGE ISAC CASTAÑEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.
 Lima, 14 de Mayo del 2021

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 Katherine Elizabeth Requena Bocanegra
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San José de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
IDENTIFICCIÓN : 0+000 - 1+000
FECHA : 14/05/2021

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) - ASTM D1883 (C) - 91

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.995
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 5.6
 CBR al 100% de la MDS (%) : 48.0
 CBR al 95% de la MDS (%) : 34.0

Calicata : Calicata N° 1
 Muestra : SUMERGIDO
 Prof.(m) : CURADO 3 DIAS



LSP (2/0)
 cafo/vrc
 O.S. N°040

ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
 R.E.G. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C

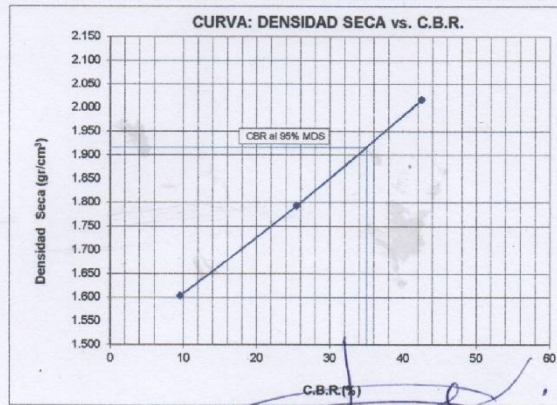
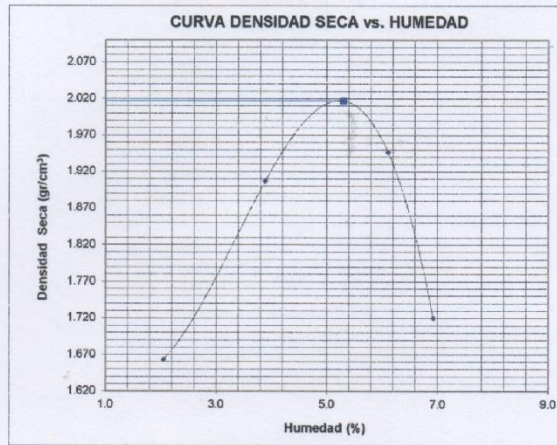
Lima, 14 de Mayo del 2021

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
Katherine Elizabeth Requena Bocanegra
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
IDENTIFICCIÓN : C-4 M-1
FECHA : 14/05/2021

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) - ASTM D1883 (C) - 91

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.017
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 5.3
 CBR al 100% de la MDS (%) : 42.5
 CBR al 95% de la MDS (%) : 35.0

Calicata : Calicata N° 4
 Muestra : SUMERGIDO
 Prof.(m) : CURADO 3 DIAS



LSP (6/12)
 cafc/vrc
 O.S. N°040

ING. JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

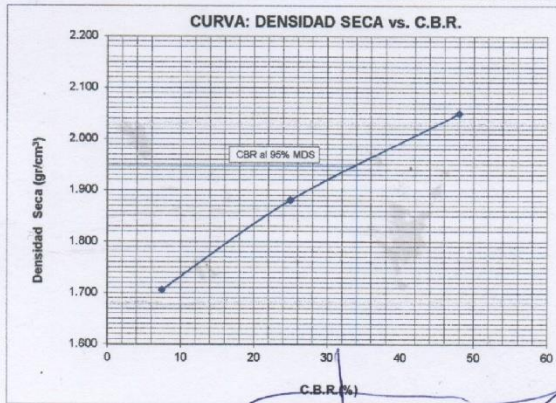
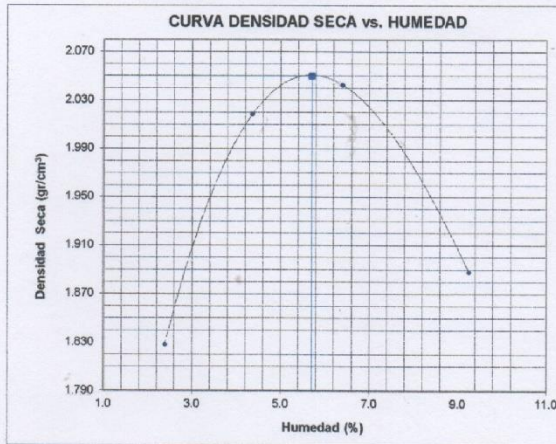
Lima, 14 de Mayo del 2021

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
Katherine Elizabeth Requena Bocanegra
PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvío San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
UBICACIÓN : Desvío San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
IDENTIFICACIÓN : C-7 M-1
FECHA : 14/05/2021

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) - ASTM D1883 (C) - 91

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.050
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 5.7
 CBR al 100% de la MDS (%) : 48.0
 CBR al 95% de la MDS (%) : 34.0

Calicata : Calicata N° 7
 Muestra : SUMERGIDO
 Prof. (m) : CURADO 3 DIAS



LSP (9/12)
 cafo/vrc
 O.S. N°040

ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
 R.E.G. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

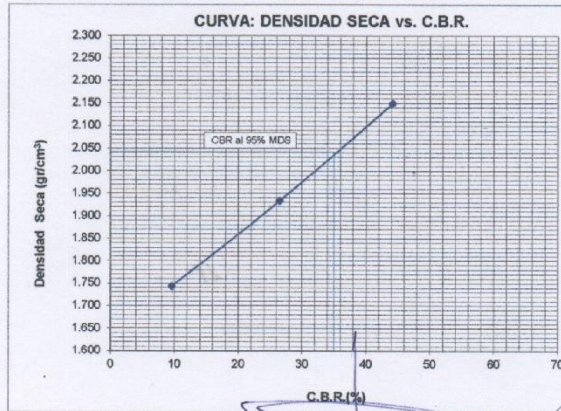
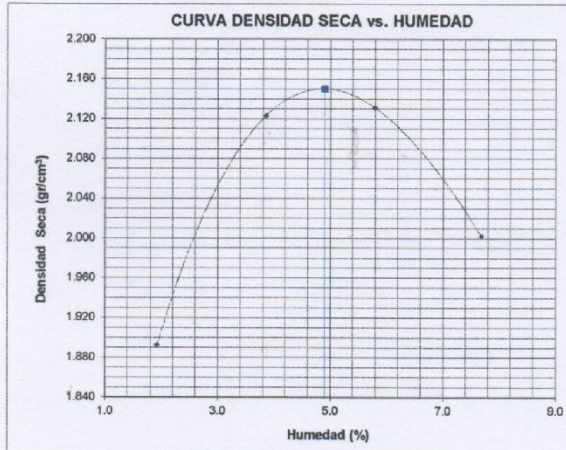
Lima, 14 de Mayo del 2021

SOLICITANTE : Rogger David Flores Antezana
 PROYECTO : Tesis "Diseño para el mejoramiento de la Carretera Desvio San José de Curis - Tambo Cruz Distrito Yauca del Rosario - Ica 2021"
 UBICACIÓN : Desvio San Jose de Curis - Tambo Cruz del Distrito de Yauca del Rosario - Provincia de Ica - Departamento de Ica
 IDENTIFICACIÓN : C-10 M-1
 FECHA : 14/05/2021

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) - ASTM D1883 (C) - 91

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.150
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 4.9
 CBR al 100% de la MDS (%) : 44.2
 CBR al 95% de la MDS (%) : 35.0

Calicata : Calicata N° 10
 Muestra : SUMERGIDO
 Prof.(m) : CURADO 3 DIAS

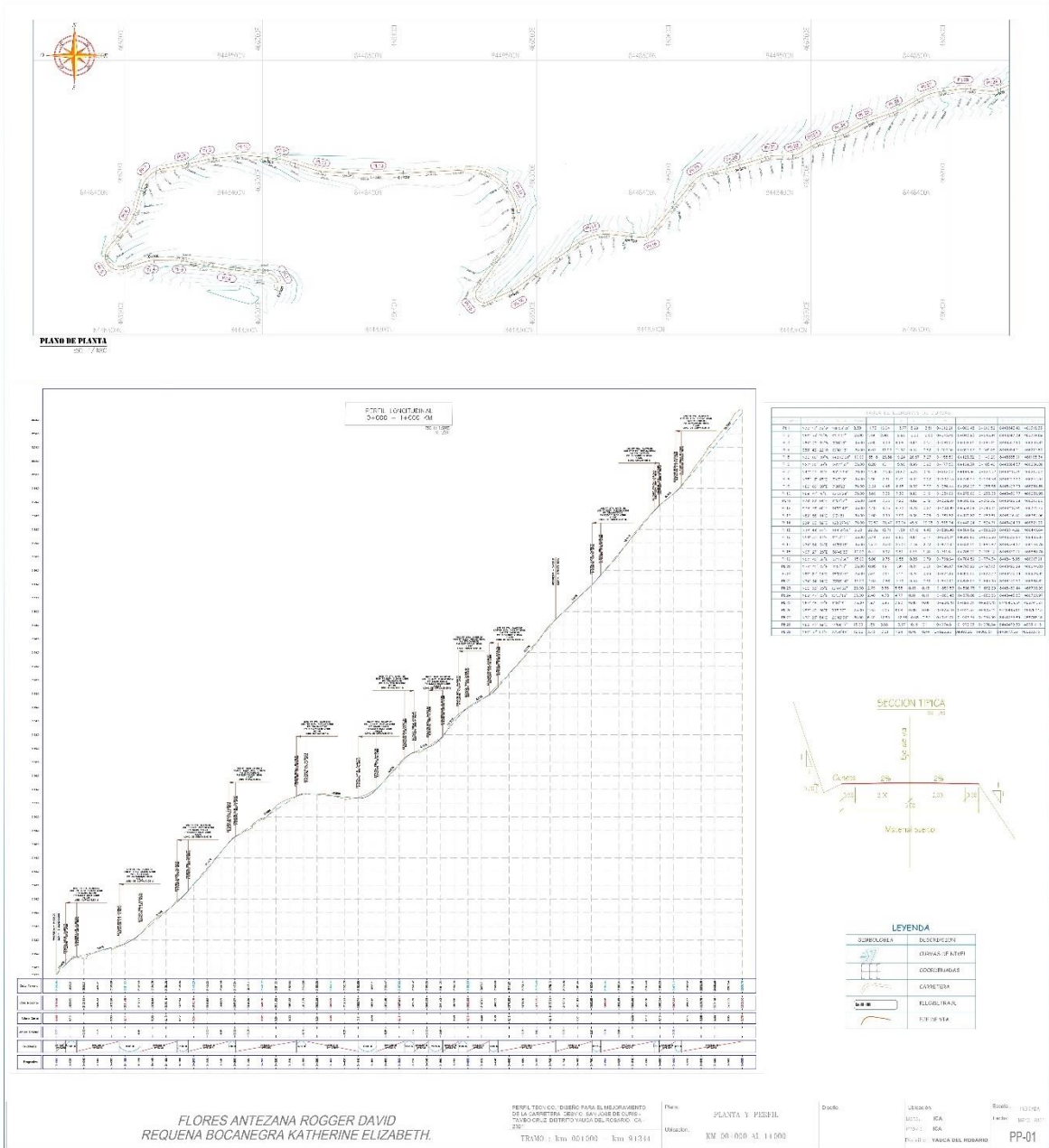


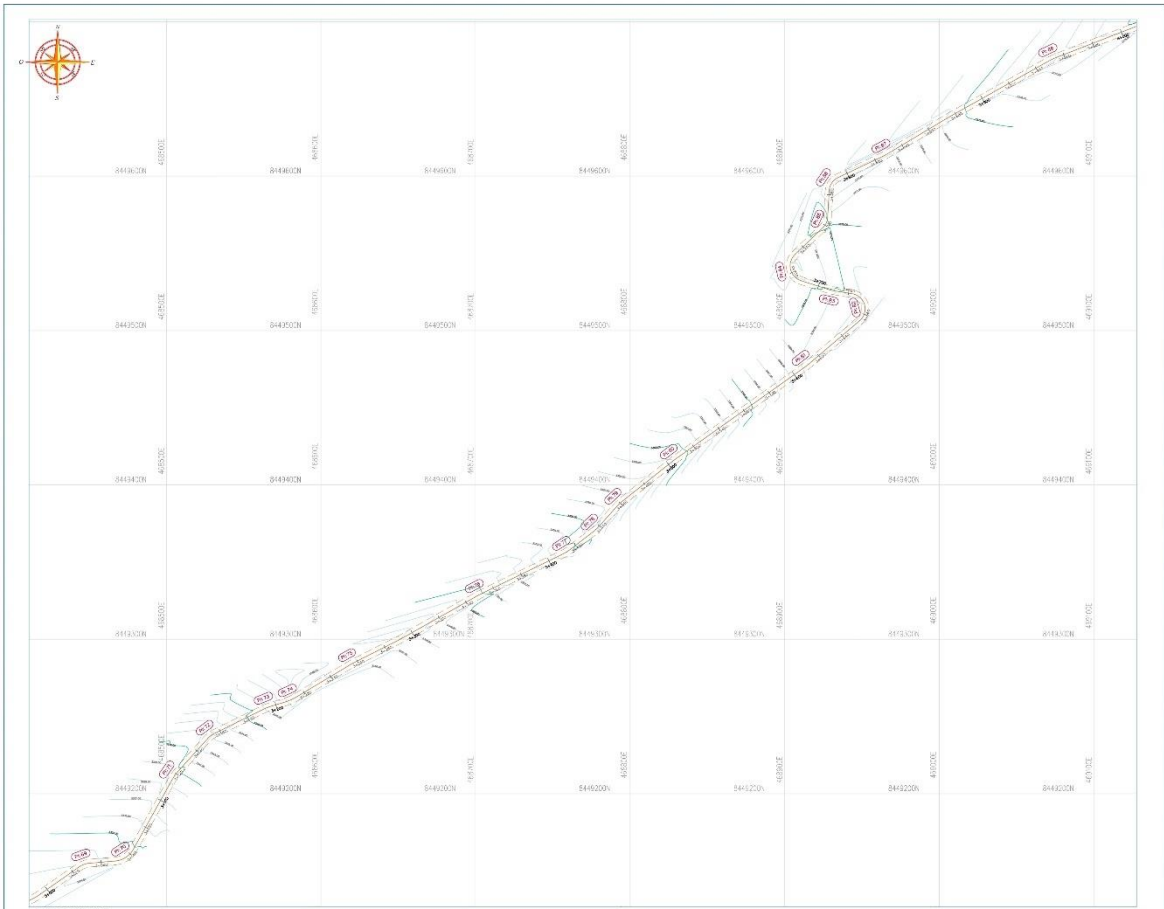
LSP (9/9)
 cafc/vrc
 O.S. N°040

ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
 R.E.G. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C

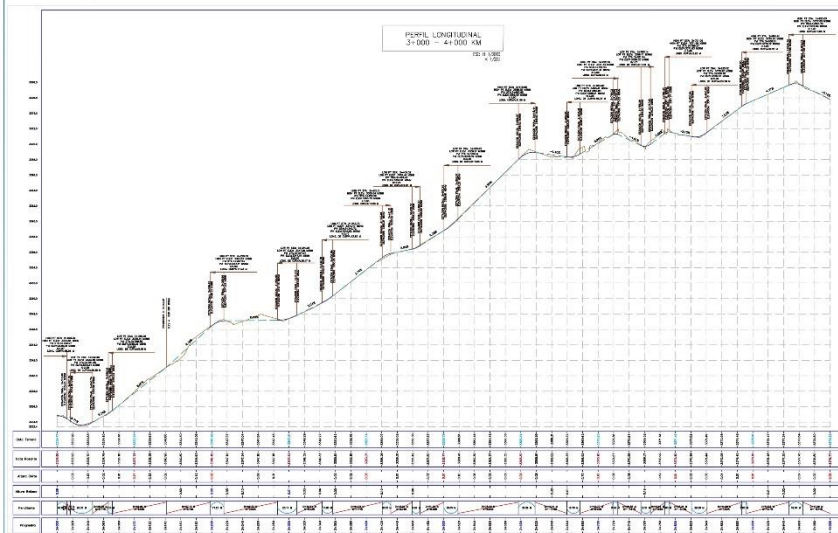
Lima, 14 de Mayo del 2021

Anexo 5. Estudio Topográfico



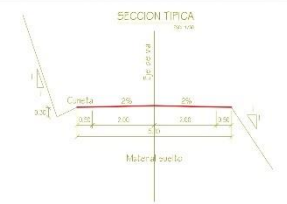


PLANO DE PLANTA
E:1/200



PERFIL LONGITUDINAL
E:1/500 - 4+000 KM

ESTACION	ALTIMETRIA	TIPO DE TERRENO	TIPO DE CULTIVO	TIPO DE VEGETACION	TIPO DE SUELO	TIPO DE CLIMA	TIPO DE VIENTO	TIPO DE HUMEDAD	TIPO DE NEVADA	TIPO DE HIELO	TIPO DE GRANIZO	TIPO DE LUBRIFICACION	TIPO DE LIMPIEZA	TIPO DE REPARACION	TIPO DE MANTENIMIENTO
400+00	1000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
401+00	1000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
402+00	1000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
403+00	1000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
404+00	1000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
405+00	1000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
406+00	1000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
407+00	1000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
408+00	1000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
409+00	1000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
410+00	1000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...



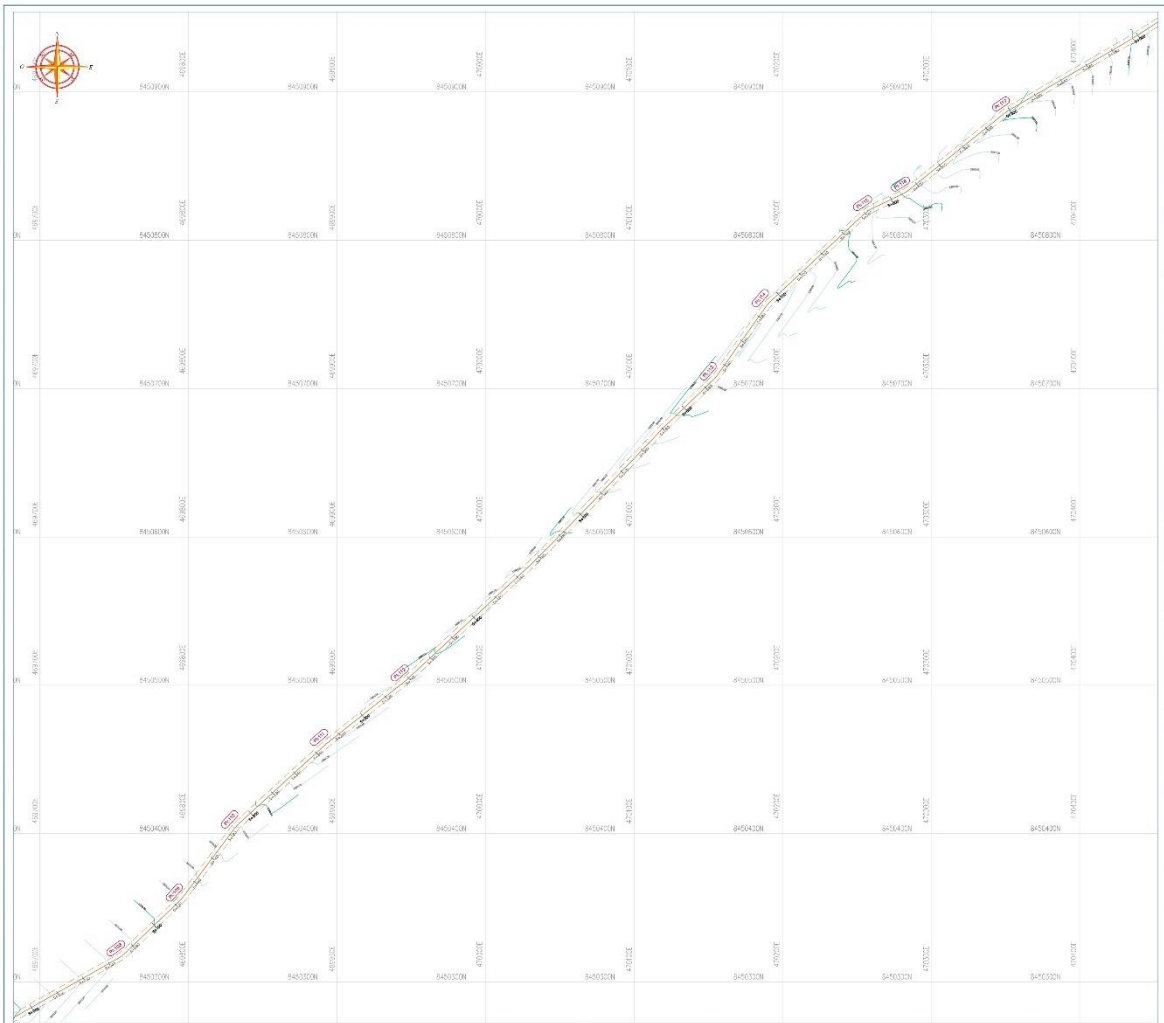
LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
...	CURVAS DE NIVEL
...	COORDINADAS
...	CARRETERA
...	GLICERIALES
...	BRE DE VIA

FLORES ANTEZANA ROGGER DAVID
REQUENA BOCANEGRA KATHERINE ELIZABETH.

TRAMO : km 00+000 - km 9+344
PLANTA Y PERFIL
Ubicacion: KM 3+000 AL 4+000

Fecha: ...
Escala: ...
Diseño: ...
Revisión: ...
Proyecto: ...
Distrito: ...
PP-04



PLANO DE PLANTA
ES: 1/100

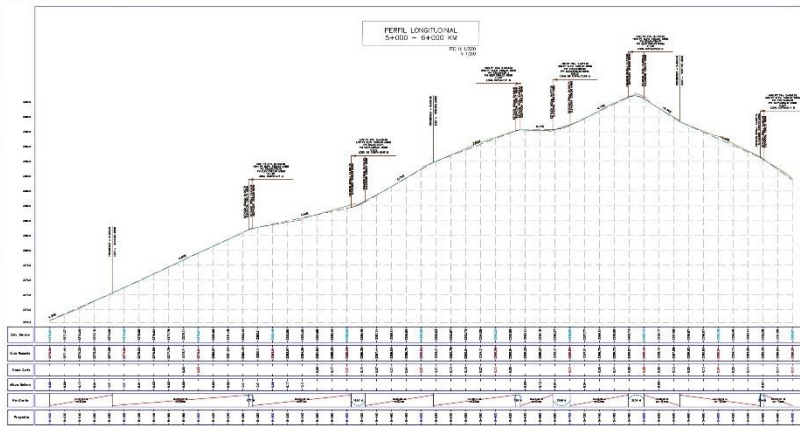
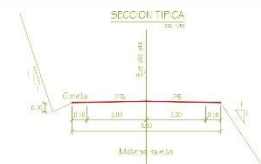


TABLA DE COORDENADAS DE CURVAS											
ESTACION	ESTACION DE INICIO	ESTACION DE FIN	ESTACION DE P.V.	ESTACION DE P.C.	ESTACION DE P.T.	ESTACION DE P.S.	ESTACION DE P.E.	ESTACION DE P.A.	ESTACION DE P.M.	ESTACION DE P.U.	ESTACION DE P.V.
489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000
489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000	489+000



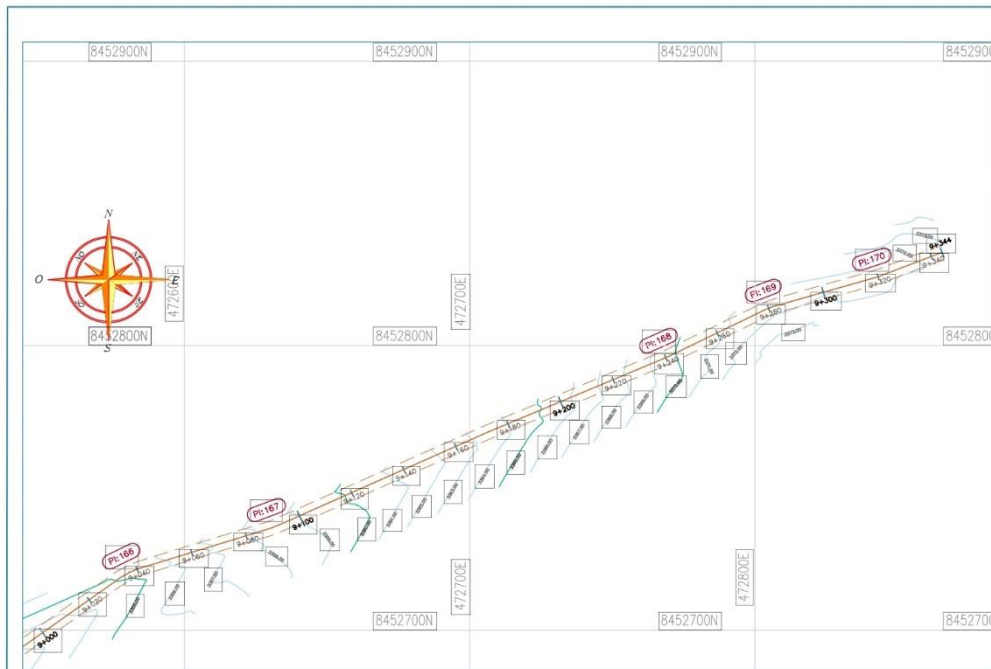
LEYENDA	
	ALINEAMIENTO
	LINEAS DE NIVEL
	CONTOURNOS
	CARRETERA
	KILOMETROS
	Borde de Vía

FLORES ANTEZANA ROGGER DAVID
REQUENA BOCANEGRA KATHERINE ELIZABETH.

TRAMO : km 20+000 - km 21+344

PLANTA Y PERFIL
KM 5+000 AL 6+000

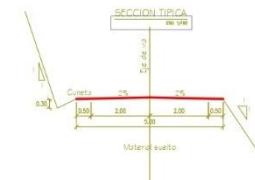
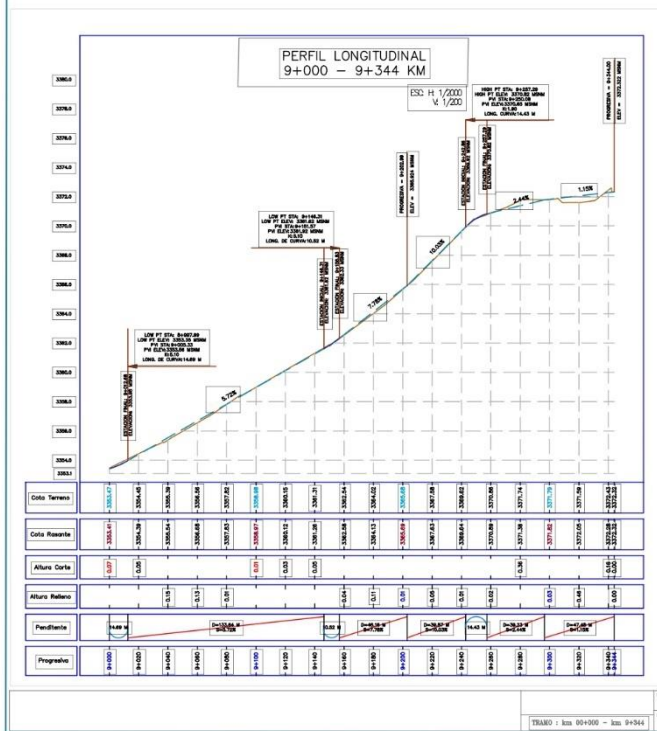
MAQUETA
Escala: 1/50
Fecha: 09/05/2022
DISEÑADO: YANICA DEL ROSARIO
PP-06



PLANO DE PLANTA
ESC. 1/ 1000

TABLA DE ELEMENTOS DE CURVAS

ESTACION	ANGULO DE ALINEACION	ANGULO DE GIRA	RAIO	LONGITUD DE LA CURVA	PC	PT	PI	CE	CS	ESTACION DE INICIO	ESTACION DE FIN		
PI-166	N63° 48' 42" E	18° 18' 58" E	35,00	5,64	11,19	11,14	0,45	0,45	9+037,11	9+031,46	9+042,65	8452720,59	472980,52
PI-167	N69° 28' 40" E	8° 59' 03" E	35,00	2,14	4,27	4,26	0,07	0,06	9+089,85	9+087,71	9+091,96	8452736,07	472631,05
PI-168	N65° 42' 42" E	5° 06' 56" E	35,00	0,85	1,69	1,60	0,09	0,01	9+240,13	9+239,18	9+241,08	8452755,84	472718,82
PI-169	N69° 04' 18" E	10° 00' 14" E	35,00	3,06	6,11	6,10	0,13	0,13	9+280,53	9+277,45	9+283,56	8452813,44	472805,36
PI-170	N71° 36' 18" E	5° 06' 12" E	35,00	1,56	3,12	3,12	0,03	0,03	9+319,87	9+318,31	9+321,43	8452824,19	472843,15

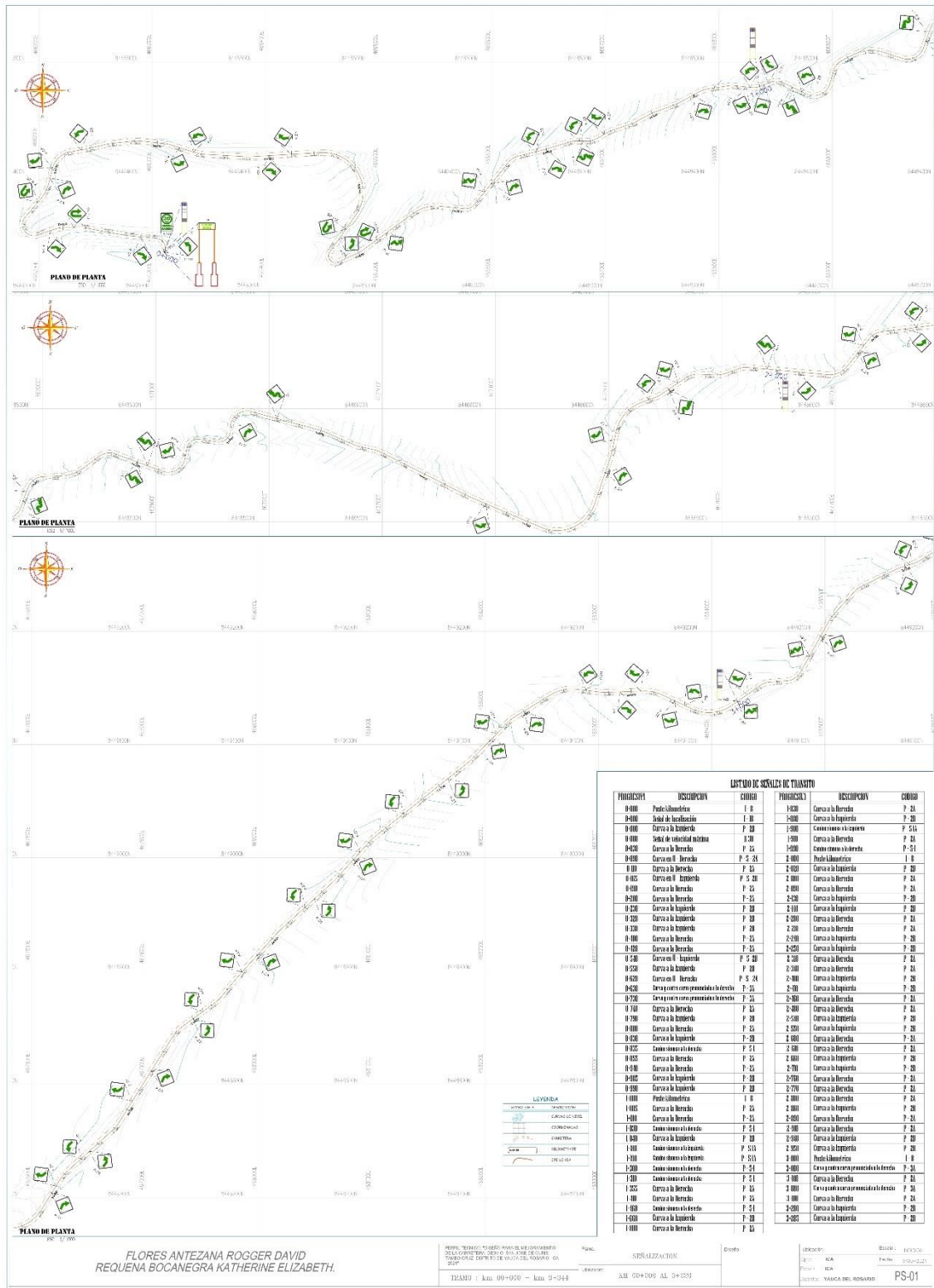


LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	CURVAS DE NIVEL
	COORDENADAS
	CARRETERA
	KILOMETRATE
	EJE DE VIA

TRAZO : km 0+000 - km 9+344
 PLANTA Y PERFIL
 DE 1+000 AL 2+000
 PP-02

Anexo 6. Señalización



Anexo 7. Certificados de Calibración

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED

GRAN TEST

Manufactured by **PINZUAR LTDA**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E 11:2013

ABERTURA PROMEDIO 12,53 mm
AVERAGE APERTURE

ABERTURA MAXIMA 12,54 mm
MAXIMUM APERTURE

DIÁMETRO PROMEDIO 2,41 mm
AVERAGE DIAMETER

MALLA No. 72
MESH No.

SERIE No. 42685
SERIAL No.

INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN ± 1,55 µm
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT

FECHA 2015-02-13
DATE

FIRMA
SIGN

*Documento Autorizado para
Ensayos de Tesis
La Empresa se Reserva el Derecho Exclusivo
de Uso y/o distribución de Validación de los Ensayos
Ejecutados en nuestras Instalaciones. Gerencia Técnica.
Grupo M & V Ingenieros SAC*

ASTM E 11 - 13
BUREAU VERITAS
Certification
N° CP/8087 - 2014

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
PINZUAR LTDA TELS: (571) 415 7020 / 545 4957
Calle 18 # 103 B 72
www.pinzuar.com.co
BOGOTÁ - COLOMBIA

AC-P-11-F-01 Rev4

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED



Manufactured by **PINZUAR** LTDA

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM

ASTM E 11:2013

ABERTURA PROMEDIO 18,98 mm
AVERAGE APERTURE

ABERTURA MÁXIMA 19,00 mm
MAXIMUM APERTURE

DIÁMETRO PROMEDIO 3,13 mm
AVERAGE DIAMETER

MALLA No. 45
MESH No.

SERIE No. 47004
SERIAL No.

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN ± 10,55 µm
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT

FECHA 2013-04-25
DATE

FIRMA
SIGN

David Lopez

ASTM E 11 - 13

BUREAU VERITAS
Certification

N° CP/5067 - 2014



ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

PINZUAR LTDA TELS: (571) 415 7020 / 545 4957

Calle 18 # 103 B 72

www.pinzuar.com.co

BOGOTÁ - COLOMBIA

AC-P-11-F-01 Rev4

Documento Autorizado para
Ensayo de Tejidos
La Empresa se Reserva el Derecho Exclusivo
de Uso y/o distribución de Validaciones de los Ensayos
Ejecutados en nuestras instalaciones. Gerencia Técnica.
Grupo M&V Ingenieros SAC

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED



Manufactured by **PINZUAR** LTDA

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E 11:2013

ABERTURA PROMEDIO 9,47 mm
AVERAGE APERTURE

ABERTURA MAXIMA 9,58 mm
MAXIMUM APERTURE

DIAMETRO PROMEDIO 2,28 mm
AVERAGE DIAMETER

MALLA No. 378
MESH No.

SERIE No. 11954
SERIAL No.

INCERTIDUMBRE DE MEDICION ± 10,5 µm
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT

FECHA 2013/04/18
DATE

FIRMA Carold Lopez
SIGN

Documento Autorizado para
Ensayos de Tesis
La Empresa se Reserva el Derecho Exclusivo
de Uso y/o Difusión de Validación de los Ensayos
Ejecutados en nuestras Instalaciones. Gerencia Técnica.
Grupo M&V Ingenieros SAC



ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
PINZUAR LTDA TELS: (571) 415 7020 / 545 4957
Calle 18 # 103 B 72
www.pinzuar.com.co
BOGOTÁ - COLOMBIA

AC-P-11-F-01 Rev4

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED



Manufactured by **PINZUAR** LTDA

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM

ASTM E 11:2013

ABERTURA PROMEDIO 4,82 mm
AVERAGE APERTURE

ABERTURA MAXIMA 4,83 mm
MAXIMUM APERTURE

DIÁMETRO PROMEDIO 1,48 mm
AVERAGE DIAMETER

MALLA No. 4
MESH NO.

SERIE No. 41368
SERIAL No.

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN ± 0,65 µm
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT

FECHA 2014-11-04
DATE

FIRMA
SIGN



ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

PINZUAR LTDA TELS: (571) 415 7020 / 545 4957

Calle 18 # 103 B 72

www.pinzuar.com.co

BOGOTÁ - COLOMBIA

AC-P-11-F-01 Rev4

Documento Autorizado para
Ensayos de Tesis
La Empresa se Reserva el Derecho Exclusivo
de Uso y/o difusión de Validación de los Ensayos
Ejecutados en nuestras Instalaciones. Gerencia Técnica.
Grupo M&V Ingenieros SAC

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED



Manufactured by **PINZUAR LTDA**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E 11:2013

ABERTURA PROMEDIO 1999,12 μm
AVERAGE APERTURE

ABERTURA MAXIMA 2047,41 μm
MAXIMUM APERTURE

DIÁMETRO PROMEDIO 118,27 μm
AVERAGE DIAMETER

MALLA No. 120
MESH No.

SERIE No. 47957
SERIAL No.

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN $\pm 16,83 \mu\text{m}$
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT

FECHA 2013-05-11
DATE

FIRMA
SIGN

Documento Autorizado para
Ensayos de Tesis
La Empresa se Reserva el Derecho Exclusivo
de Uso y/o Confusión de Validación de los Ensayos
Ejecutados en nuestros Instalaciones. Gerencia Técnica.
Grupo M&V Ingenieros SAC

ASTM E 11 - 13

BUREAU VERITAS
Certification

N° CP1607 - 2014



ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

PINZUAR LTDA TELS: (571) 415 7020 / 545 4957

Calle 18 # 103 B 72

www.pinzuar.com.co

BOGOTÁ - COLOMBIA

AC-P-11-F-01 Rev4

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED



Manufactured by **PINZUAR LTDA**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E 11:2013

ABERTURA PROMEDIO 423,05 μm
AVERAGE APERTURE

ABERTURA MÁXIMA 421,68 μm
MAXIMUM APERTURE

DIÁMETRO PROMEDIO 289,36 μm
AVERAGE DIAMETER

MALLA No. 40
MESH No.

SERIE No. 0080
SERIAL No.

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN $\pm 0,05 \mu\text{m}$
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT

FECHA 2015-03-24
DATE

FIRMA
SIGN

Documento Autorizado para
Ensayos de Reserva el Derecho Exclusivo
de Uso y/o difusión de Validación de los Ensayos
Ejecutados en nuestras instalaciones. Gerencia Técnica.
Grupo M&V Ingenieros SAC

ASTM E 11 - 13

BUREAU VERITAS
Certification

N° CP19087 - 2014



ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
PINZUAR LTDA TELS: (571) 415 7020 / 545 4957
Calle 18 # 103 B 72
www.pinzuar.com.co
BOGOTÁ - COLOMBIA

AC-P-11-F-01 Rev4

TAMIZ CERTIFICADO PARA ENSAYO
TEST SIEVE CERTIFICATED



Manufactured by **PINZUAR LTDA**

CONFORME CON LA NORMA
IN ACCORDANCE WITH NORM
ASTM E 11:2013

ABERTURA PROMEDIO 151,71 μm
AVERAGE APERTURE

ABERTURA MÁXIMA 151,16 μm
MAXIMUM APERTURE

DIÁMETRO PROMEDIO 15,43 μm
AVERAGE DIAMETER

MALLA No. 100
MESH No.

SERIE No. 47670
SERIAL No.

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN $\pm 2,50 \mu\text{m}$
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT

FECHA 2015-05-12
DATE

FIRMA
SIGN

Documento Autorizado para
La Empresa se Reserva el Derecho Exclusivo
de Uso y/o difusión de Validación de los Ensayos
Ejecutados en nuestras Instalaciones. Gerencia Técnica.
Grupo M&V Ingenieros SAC



ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

PINZUAR LTDA TELS: (571) 415 7020 / 545 4957

Calle 18 # 103 B 72

www.pinzuar.com.co

BOGOTÁ - COLOMBIA

AC-P-11-F-01 Rev4



JMR EQUIPOS SAC

Fabricación, Calibración, Servicio Preventivo y Correctivo, Asesoría y Servicio de Laboratorio, Comercialización de Equipos para Suelos, Concreto y Asfalto.

RUC 20566329728

Pág. 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° L1018022

TERMÓMETRO DIGITAL

CLIENTE : M&V INGENIEROS PERÚ
DIRECCIÓN : CORPORACIÓN SAN MIGUEL MZ. D LT. 8 URB. CAMPOY S.J.L. - LIMA

LUGAR : LIMA

DATOS DEL EQUIPO

Marca : DIGITAL THERMOMETER

Modelo : JR-1

Serie : Sin Serie

Indicador : Digital

Alcance : -50 °C a 300 °C

Identificación : L1018022

Ubicación : Laboratorio de JMR EQUIPOS S.A.C.

Fecha de emisión:

Lima, 07 de diciembre del 2018

JMR EQUIPOS S.A.C.

Tto. PAUL FAVIO SOUZA PIZANGO
JEFE LABORATORIO METROLOGIA

Ing. Luis Arévalo Cárdena
INGENIERO CIVIL
CIP 1116951

Documento Autorizado para Ensayos de Tesis Exclusivo
La Empresa reserva el Derecho de Validación de los Ensayos Ejecutados en nuestras Instalaciones Gerencia Técnica.
Grupo M&V Ingenieros SAC

DIRECCIÓN FISCAL CAL. JANGAS N° 628, BREÑA - LIMA / OFICINA CENTRAL:

ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B LT. 04 - S.M.P. - LIMA

Tel.: (+51) 01 562 8972 / E-mail: ventas@jmrequipos.com; servicios@jmrequipos.com

Web: www.jmrequipos.com



JMR EQUIPOS SAC

Fabricación, Calibración, Servicio Preventivo y Correctivo, Asesoría y Servicio de

Laboratorio, Comercialización de Equipos para Suelos, Concreto y Asfalto

RUC: 20566329728

Pág. 1 de 7

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° L0418009

HORNO ELÉCTRICO

CLIENTE : M&V INGENIEROS PERU
DIRECCIÓN : CORPORACIÓN SAN MIGUEL MZ. D LT. 8 URB. CAMPOY
S.J.L. — LIMA — PERU
LUGAR : LIMA
DATOS DEL EQUIPO :
Marca : SIN MARCA
Modelo : Sin modelo
Serie : Sin serie
Cámara : 80 Litros
Ventilación : Natural
Indicación : Digital
Marca : Tholz, Mod.: MD1, Serie: Sin Serie
Temperatura : T° Ambiente, 5 °C a 300 °C, Sencibilidad 1 °C
Identificación : L0418009

Fecha de emisión:

Lima, 08 de diciembre del 2013

JMR EQUIPOS S.A.C.

Ing. FAUVE FAVIO SOLA PIZANGO
LABORATORIO METROLOGIA

Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP N° 138951

Documento Autorizado para
Ensayos de Resistencia
La Empresa se Reserva el Derecho Exclusivo
de Uso y Disposición de Validación de los Ensayos
Ejecutados en nuestros Instalaciones, Gerencia Tecnica.

DIRECCIÓN FISCAL: CAL. JANGAS N° 828, BREÑA - LIMA / OFICINA CENTRAL
ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B. LT. 04 - S.M.P. LIMA
Tel.: 989 589 974 / E-mail: ventas@jmrequipos.com, jrmventas01@gmail.com / Web: jmrequipos.com



JMR EQUIPOS SAC

Fabricación, Calibración, Servicio Preventivo y Correctivo, Asesoría y Servicio de Laboratorio, Comercialización de Equipos para Suelos, Concreto y Asfalto.

RUC 20566329728

Pág. 1 de 4

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° L0718034

BALANZA ELECTRÓNICA

CLIENTE : M & V INGENIEROS PERÚ

DIRECCIÓN : CORPORACION. SAN MIGUEL MZ. D LT. 8 URB. CAMPOY – SAC JMR

LUGAR : S.J.L. – LIMA

DATOS DEL EQUIPO

Marca : WEIGHT

Modelo : JCS_BI

Serie : H51503352

Indicación : Digital

Capacidad : 30000 g

Procedencia : CHINA

Identificación : L0718034

Ubicación : Laboratorio de JMR EQUIPOS SAC

Fecha de emisión:

Lima, 07 de diciembre del 2013

JMR EQUIPOS S.A.C.

Tco. PAUL FAVIO SOUTO PIZANICO

JEFE LABORATORIO METROLOGIA

Hugo Luis Arevalo Carnica

INGENIERO CIVIL

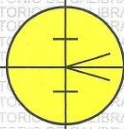
C.N. 138951

Documento Autorizado para
Ejecutados en nuestras instalaciones Grupo M & V Ingenieros SAC
de Uso y/o difusión de los Resultados de los Ensayos
Reserva el Derecho de la Gerencia Técnica.

DIRECCIÓN FISCAL: CAL. JANGAS N° 628, BREÑA – LIMA / OFICINA CENTRAL:

ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B LT. 04 – S.M.P. – LIMA

Cel.: 989 589 974 / E-mail: ventas@jmrequipos.com, jrventas01@gmail.com / Web: jmrequipos.com



SURVEYING Instruments S.A.C.

CALIBRACION REPARACIÓN Y RENTA DE EQUIPOS

N° 00235-21

Lima, marzo del 2021.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

A petición de **TOPOCAD SOLUTION SAC**. La empresa **SURVEYING INSTRUMENTS S.A.C.** le expide el presente Certificado de Calibración por una (01);

ESTACIÓN TOTAL MARCA TOPCON

MODELO ES-105

Con N° de serie BS0896, dicho instrumento ha sido revisado y calibrado todos los puntos, en nuestro laboratorio y se encuentra en perfecto estado de funcionamiento de acuerdo a los estándares internacionales establecidos (DIN 18723).

Equipo de calibración utilizado:

Equipo / Modelo	Marca	Serie
Set Colimador LF-3C	SOUTH	05 - 5 - 26

Resultados:

Valor de Patrón	Valor Obtenido	Incertidumbre	Error medido
360° 00' 00"	359° 59' 59"	05"	01"
180° 00' 00"	180° 00' 00"	05"	00"

A continuación le damos las especificaciones técnicas del equipo:

- 1 Precisión Angular: 5"
- 2 Resolución Angular de Pantalla: 1"
- 3 Memoria Interna: 500 MB
- 4 Alcance Longitudinal: 4,000m/c 1 prisma*
- 5 Alcance Longitudinal sin prisma: 500 m **
- 6 Alcance Longitudinal con mini prisma: 600m
- 7 Precisión Lineal: Estándar 2 mm + 2 ppm
- 8 Aumento del anteojo: 30 X
- 9 Plomada Láser en alidada: Incluida y exclusiva de equipos TOPCON
- 10 Duración de la batería: Aprox. 20 hrs.
- 11 Alimentación Interna o Externa: Si
- 12 Conexión para libreta electrónica: Posibilidad de usar Colector de Datos

*Buena condición: Sin bruma, visibilidad de 40 Km., sin centelleo del aire, sin reverberación del sol.

**En una superficie reflectante o blanca, el rango de medida puede variar dependiendo del objeto a medir y dependiendo de las condiciones ambientales.

Certificado Por: Enrique Quesada S. Técnico de laboratorio	Firma: Enrique Quesada S. LABORATORIO	Fecha de Emisión: 16-MARZO-2021 Fecha de vencimiento: 16-SEPTIEMBRE-2021
---	--	---

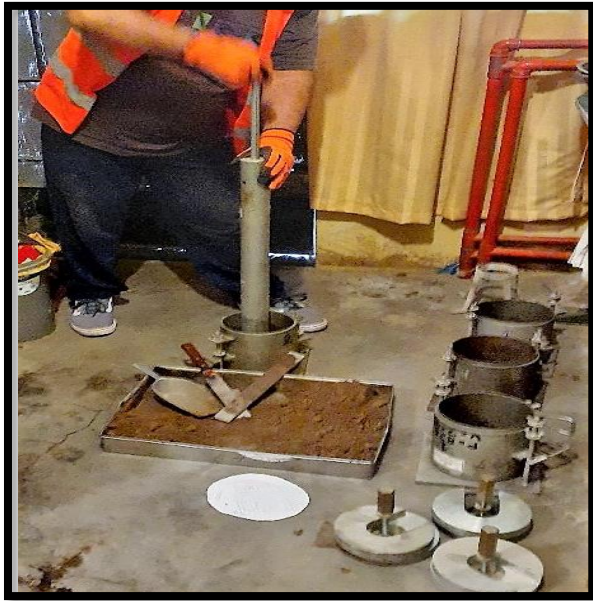
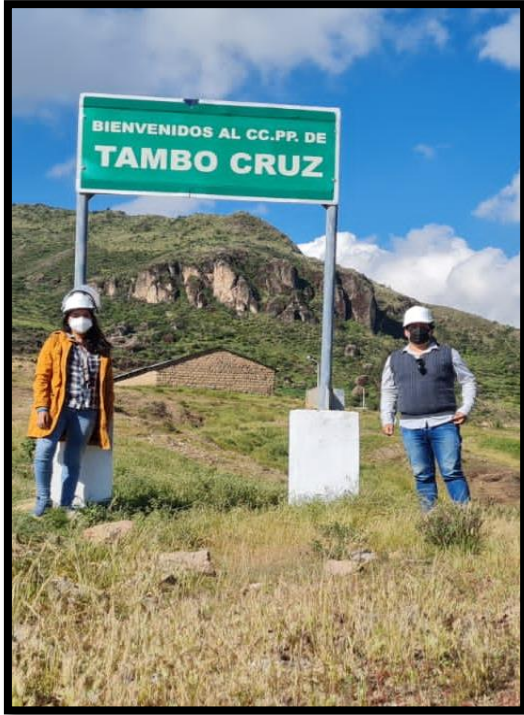


LABORATORIO

Jiron Las Celedonias N° 417 Urb. San Hilarión S.J.L Lima - Perú Telefax: (511) 489-0592 / 9916-66627
E-mail: info@surveyinginstruments.com.pe / www.surveyinginstruments.com.pe

Anexo 8. Panel fotográfico





Yo, Mg. Ing. Miguel Angel Solar Jara, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Campus San Juan de Lurigancho revisor de la tesis titulada:

“Diseño para el Mejoramiento de la Carretera Desvío San José De Curis – Tambo Cruz Distrito Yauca Del Rosario – Ica, 2021” de los estudiantes:

- Flores Antezana, Rogger David
- Requena Bocanegra, Katherine Elizabeth

Constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24% 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.

Lugar y fecha: San Juan de Lurigancho, 12-06-21



Mg. Ing. Miguel Angel Solar Jara

DNI: 18148900

Elabora	  Dirección de Investigación	Revisó	  Responsable del SGC	  VICERRECTORADO DE INVESTIGACION	VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
---------	--	--------	---	---	---------------------------------